Anleitung

zu den

Pionierarbeiten

der

Infanterie im Felde.

(Mit 65 Figuren auf 20 Tafeln.)

Vom schweiz. Militärdepartement genehmigt.

Bern.
Druck von Rieder & Simmen.
1874.





Anleitung

zu den

Pionierarbeiten

der

Infanterie im Felde.

(Mit 65 Figuren auf 20 Tafeln.)

Vom schweiz. Militär-Departement genehmigt.



Bern.
Druck von Rieder & Simmen.
1874.

Vorliegende Umarbeitung der „**Anleitung für die Zimmerleute der eidg. Infanterie**“ vom Jahre 1862 tritt an deren Stelle als „**Anleitung zu den Pionierarbeiten der Infanterie im Felde**“.

Inhalt.

Uebersicht
der
Pionierarbeiten und Mittel im Felde.



1) Im Feldkriege kommt die Infanterie dazu, rasch und selbständig *Stellungen* und *Kampforte* für's Gefecht einzurichten und zu verbessern, — kleinere *Ueberbrückungen* und *Wege* für ihr Fortkommen herzustellen; endlich *Lager* und *Bivouaks* für ihre Unterkunft vorzubereiten.

Zu Ausführung dieser nützlichen Terrain-Verwandlungen hat die Infanterie in Ernstfällen nur wenig *Zeit* und beschränkte Mittel an *Arbeitern*, *Werkzeug* und *Baumaterial.*

An Zeit darf sie zumeist nur einige Stunden, höchstens die Dauer einer Nacht in Anschlag bringen.

Die Arbeiter dürfen im Gefecht oder in Feindesnähe nur in solcher Zahl gestellt werden, dass die Schlagfertigkeit und insbesondere die taktische Ordnung nicht gestört wird.

Der Werkzeug besteht lediglich aus Schaufel, Pickel, Axt und Säge, der aus dem Bestande der

Schanzzeugkolonnen entnommen, grössern Theils jedoch in Ortschaften gesammelt werden muss.

Das Baumaterial ist vorzüglich Erde, auch rundes und beschlagenes Holz, Laden, Stangen, Eisenstücke, Seilwerk, Strauch, Stroh und Anderes mehr, wie es sich gerade an Ort und Stelle findet.

Nur was in dieser Zeit und mit diesen Mitteln die Infanterie im Feld-Pionier-Fach zu leisten vermag, sollen die nachfolgenden drei Abschnitte:

I. Verschanzungs-Arbeiten,
II. Feldbrücken-Bau und Wege-Arbeiten,
III. Lager-Einrichtungen

hauptsächlich enthalten, um zur Erzielung einer zweckmässigen Anwendung in Schule und Feld als Anleitung zu dienen.

I.

Verschanzungs-Arbeiten.



I.

Verschanzungs-Arbeiten.

Vorbegriffe.

2) Verschanzungs-Arbeiten werden von der Infanterie in der Absicht vorgenommen, dem Soldaten eine möglichst gedeckte Feuerwirkung für's Gefecht und geschützte Aufstellung namentlich dem Artilleriefeuer gegenüber zu verschaffen.

Erstere Deckungen nennt man zum Unterschiede: *Gefechtsdeckungen;* letztere: *Bereitschaftsdeckungen;* beide können zufällig vorgefundene — *natürliche* oder neu hergerichtete — *künstliche* sein.

Die natürlichen Deckungen gegen Geschoss und Einsicht, wie Dämme, Mauern, Häuser, Wälder u. s. w. werden im ausgedehntesten Maasse zu Gefechtszwecken benutzt und sind oft, denselben entsprechend, rasch zu verbessern; solche Umgestaltungen nennt man: flüchtige *Vertheidigungs-Instandsetzung.*

Die künstlichen Deckungen werden am besten aus Erde erstellt, indem man *Gräben* aushebt und mit dem aufgeworfenen Boden zunächst eine schützende *Brustwehr* bildet. Die einfachste und schnellste

derartige Deckung heisst: *leichte* oder *flüchtige Verschanzung.*

Werden noch andere Materialien als nur Erde zum Bau stärkerer Deckungen verwendet und solche durch *künstliche Annäherungs-Hindernisse* verstärkt, so heissen dergleichen, mehr Zeit, Arbeitskräfte und Werkzeug in Anspruch nehmenden Anlagen: *Feldbefestigungen*, — die einzelnen Werke „*Feldschanzen.*"

Die nachstehend zu erörternden Verschanzungs-Arbeiten umfassen hauptsächlich die flüchtige Verschanzung und Vertheidigungs-Instandsetzung der Infanterie; der Feldschanzen und künstlichen Hindernisse wird nur kurz gedacht, und für Weiteres über „*Feldbefestigungen*" zunächst auf die „Anleitung für die Genie-Sappeurs" verwiesen.

A. Die flüchtige Verschanzung der Infanterie.

Brustwehr und Graben im Allgemeinen.

3) *Die Erde* zu *flüchtigen Deckungen* muss leicht zu bearbeiten sein; der geeignetste Boden ist Ackerland; steiniger und sumpfiger Grund sind ungeeignet; im Waldboden ist wegen der Verwurzelung oft nicht zu arbeiten.

Jede Erdanschüttung hat an und für sich einen natürlichen Ablagerungswinkel, der nach Beschaffenheit der Bodenart flächer oder steiler ausfällt; diese sich bildende Erdfläche heisst: *die Böschung.*

An *der Brustwehr* unterscheidet man die *innere* und die *äussere* Böschung; beide nimmt man als 45-gradig, d. h. die Anlage gleich der Höhe an; nur bei standfestem Boden ist die *innere Brustwehrbö-*

schung steiler, etwa mit halber Anlage ($^1/_2$) aufzuführen.

Unter *Brustwehr-Stärke* versteht man denjenigen Theil des ganzen *Brustwehr-Profils* (a, b, c, d), welcher von den Böschungs-Dreiecken (a, b, f) und (d, c, e) eingeschlossen ist.

(Fig. **1.**)

Die obere Fläche (b, c) heisst die *Brustwehr-Krone*; ihre Breite giebt die *Brustwehr-Dicke*; diese hängt ab vom Gegenfeuer des Feindes; sie soll mit Rücksicht auf die Eindringungstiefe der Gewehrkugeln in frisch und locker aufgeworfenes Erdreich nicht weniger als $0{,}50^m$, und kann mit Rücksicht auf schnellen Bau nicht mehr als $3{,}00^m$ betragen.

Unter *Brustwehr-Aufzug* versteht man die Höhe der höchsten Brustwehrlinie (*Kamm-* oder *Feuerlinie*) über dem natürlichen Boden (Bauhorizont $\pm$ 0); der Aufzug darf bei flüchtigen Infanterie-Brustwehren *die Anschlaghöhe* von $1{,}30^m$ keinenfalls überschreiten und wird für knieende oder liegende Stellung des Schützen bis auf $0{,}80^m$, resp. $0{,}30^m$ ermässigt.

4) *Der Graben* liegt hart hinter der Brustwehr; er soll für diese die nöthige Erde geben; der Flächeninhalt des Aushebungs-Querschnittes muss daher demjenigen des Brustwehr-Profils annähernd gleich sein. In manchen Fällen empfiehlt es sich, einen Theil der Brustwehr-Erde aus *einem äusseren* oder *Vorgraben* zu gewinnen.

Die Tiefe des Grabens ergänzt den Brustwehr-Aufzug zur beabsichtigten Deckung. Sollte die vorgeschriebene Tiefe wegen schlechtem Boden gar nicht oder nur schwer zu erreichen sein, so wird der Brustwehr-Aufzug entsprechend erhöht, und die nöthige Erde durch Verbreiterung des Grabens beschafft.

Die Sohle des Grabens ist der Standort der zu deckenden Mannschaften; ihre Breite muss daher

für 1 Glied (Plänkler) 0,60^m bis 1,00^m,
für 2 Glieder (entwickelte Linie) 1,50^m bis 2,00^m betragen; darnach unterscheidet man: *Jägergräben* und *Liniengräben*, deren je drei Gattungen zur Anwendung kommen und zwar nach folgenden

Normal-Profilen:

5) *A. Jägergräben;*

a. kleine Jägergräben (Profil I.); eine 0,30^m hohe Deckung, die Plänkler sich daher auf der geneigten Grabensohle *niederlegen.*

(Fig. 2.)

d. mittlere Jägergräben (Profil II.); eine 0,80^m hohe Deckung, die Plänkler daher in den Graben *knieen*, in der Bereitschaft sich in denselben *legen.*

(Fig. 3.)

c. grosse Jägergräben (Profil III.); eine 1,20^m hohe Deckung, die Schützen daher in dem Graben *stehen*, in der Bereitschaft in demselben *sitzen.*

(Fig. 4.)

6) *B. Liniengräben;*

a. kleine Liniengräben (Profil IV.); die Gefechts-Deckungshöhe beträgt 1,20^m; in der Bereitschaft setzen sich beide Glieder auf die Grabensohle.

(Fig. 5.)

b. grosse Liniengräben; (Profil V.); die summarische Deckungshöhe beträgt 2,30^m; zwischen Brustwehr und innerem Graben (Bereitschafts-Deckung) ist ein 1,00^m breiter *Auftritt* natürlichen Bodens, als Gefechts-Stand.

(Fig. 6.)

c. Ruhegräben (Profil VI.); die summarische Dekungshöhe beträgt 1,80^m; ihr alleiniger Zweck ist Bereitschafts-Deckung; sie erhalten daher keinen Auftritt.

(Fig. 7.)

Fig. 1

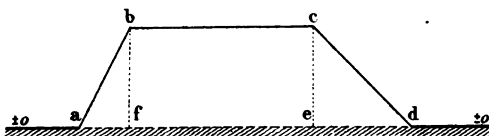


Fig. 2

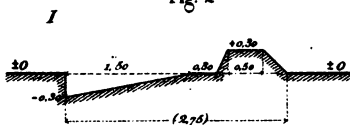


Fig. 3

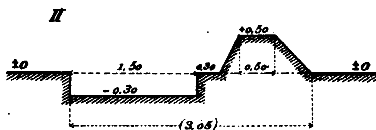
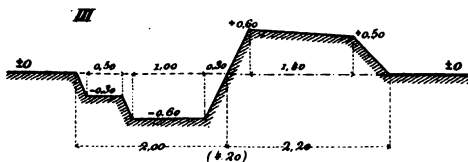


Fig. 4



Lith. von G. Kümmerly, Bern F. Schumacher, Oberst.

Fig. 5

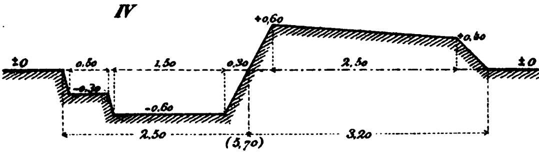


Fig. 6

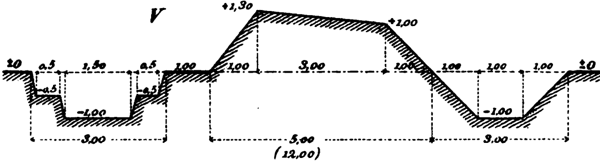


Fig. 7

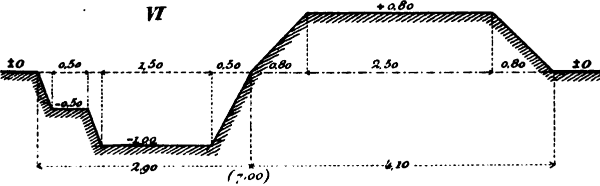
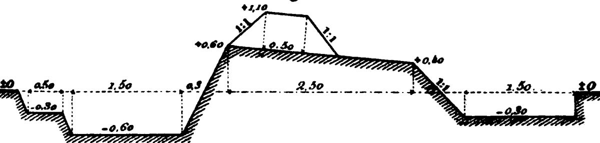


Fig. 8



F. Schumacher, Oberst.

7) *Bonnetirte Brustwehren.* Die vorstehenden Normal-Profile decken ungefähr $^3/_4$ bis $^5/_6$ der Körperzielfläche des stehend oder knieend zielenden Schützen; will man eine weiter gehende Gefechts-Deckung, so wird auf die Krone der fertigen Brustwehr ein $0{,}50^m$ hohes und dickes sog. *Erdbonnet* aufgesetzt, und dasselbe, da, wo die Gewehre eines Gliedes zum Feuern aufliegen, von Vertiefungen, die sich, — für das Schrägfeuer —, nach aussen etwas erweitern (schartenförmig) durchschnitten.

Nachstehende Figur 8 zeigt im Profil die bonnetirte Brustwehr eines kleinen Liniengrabens mit *Vorgraben* für den Erdgewinn zur Bonnetirung.

(Fig. 8.)

Grundriss der flüchtigen Deckungen.

8) Der Grundriss (Tracé) der Jägergräben und Liniengräben ist gewöhnlich *die Frontallinie*, welche *gerade*, — nach aussen oder innen etwas *gebrochen*, auch flach *gebogen* sein kann, wie es die gegenseitigen Schussrichtungen (Bestreichung des Vorfeldes und Gegenfeuer), so wie die Bodengestaltung jedesmal erfordern. An den Enden (Flanken) der Gräben werden zum Seitenschutz, wenn nöthig, die Brustwehren hackenförmig etwas zurückgebogen. Nachstehende Figuren zeigen diese fünf einfachen *Grundrissformen* nach der Kammlinie und zwar:

(Fig. 9.)

1) gerade Front;

(Fig. 10.)

2) ausspringend gebrochen;

(Fig. 11.)

3) eingehend gebrochen;

(Fig. 12.)

4) convex gebogen;

(Fig. **13.**)

5) concav gebogen.

Bei eingehend gebrochener Front darf der Winkel nicht kleiner als 90° und nicht grösser als 120° gemacht werden, damit eine gegenseitige Vertheidigung der einzelnen Linien durch Kreuzfeuer ermöglicht werde. Die Länge der flankirten Linie soll 450m (600 Schritte) nicht übersteigen.

9) Nach den *Jägergräben*-Profilen werden *Schützenlöcher* für 1 bis 2 Rotten, — *Schützengruben* für einzelne Plänkler - Gruppen, und *Jägergräben* für halbe Kompagnien und mehr angewendet, welche *pro Mann* eine Länge von *0,60m* erhalten.

Demnach wird beispielsweise:

das Schützenloch für 2 Rotten	2,40m
die Schützengrube für 5 Rotten	6,00m,
der Jägergraben für 25 Rotten	30,00m lang.

Grundriss eines *Schützenloches* für 4 Mann nach Profil II.

(Fig. **14.**)

Grundriss einer *Schützengrube* für eine Gruppe von 1 Unteroffizier und 10 Mann nach Profil III.

(Fig. **15.**)

10) *Die Liniengräben* werden für eine ganze Kompagnie bis höchstens eine Division (250 Mann) gewöhnlich als förmliche *flüchtige Schanzen* (Ziffer 17 und 18) angeordnet. Für die Vertheidiger *der Flanken*, welche dem enfilirenden Feuer ausgesetzt sind, sowie für die *innere Reserve* müssen eigene Ruhegräben, die nur frontal sind, hergestellt werden.

Für die Länge rechnet man wenigstens 0,60m, gewöhnlich 1 Schritt (0,75m) der Kammlinie *pro 2 Mann* (1 Rotte) der Besatzung.

Demnach erhält beispielsweise: die *flüchtige Schanze*

Fig. 9



Fig. 10



Fig. 11



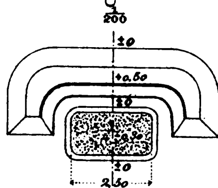
Fig. 12



Fig. 13



Fig. 14



F. Schumacher, Oberst.

für 1 Komp. (62 Rotten) mindestens = 37,0^{m}; höchstens 62 Schritte = 46,50^{m};

für 1 Division (250 Mann) mindestens = 74,00^{m}: höchstens 124 Schritte = 93,00^{m} Kammlinie-Ausdehnung.

Grundriss nach der Kammlinie einer flüchtigen *Schanze* für 300 Mann.

(Fig. **16.**)

Die in der Mitte gebrochene Front (a b) für 200 Mann = 75,00^{m} (Max.) Besatzung als *grosser Liniengraben*, Profil V.

Die beiden Flanken (a d) und (b c) für je 50 Mann = 15,00^{m} (Min.) als *kleiner Liniengraben*, Prof. IV.

Für die 100 Mann von (a d) und (b c), ferners die allfällige Reserve, den *innern Ruhegraben* (e f), Prof. VI.

Anlage der flüchtigen Deckungen.

11) Nicht minder als von Profil und Grundriss hängt die Güte der Deckung von den gegenseitigen Ueberhöhungs-Verhältnissen ab, und sind, namentlich gegen Artilleriefeuer, die flüchtigen Deckungen vorzüglich an höher gelegene *(dominirende) Punkte* zu legen.

Auf Anhöhen sind die Einschneidungen so anzulegen, dass auch der Abhang möglichst rasant beschossen werden kann, und kein *todter*, d. h. von den eigenen Geschossen nicht bestrichener Raum bleibt.

Rücksichtlich der Frontal-Anordnung und Gruppirung dieser Anlagen müssen dieselben stets den Gefechts- und Boden-Verhältnissen angepasst werden, dürfen aber keinen Falls einer Beschiessung in der

Verlängerung, d. h. *enfilirend* oder gar *im Rücken* ausgesetzt sein; wie die Rotten einer Kette oder die einzelnen Plänkler-Gruppen sind sie an keine genauen Abstände und Richtungen gebunden; durch vorgeschobene und zurückgezogene *Schützenlöcher* und *Schützengruben*, sowie gebrochene oder gebogene *Jägergräben* sucht man die Hauptzugänge und das Vorfeld unter ein wirksames Frontal-, Kreuz- und Flanken-Feuer zu bringen, jedoch immerhin so, dass nicht eine Gefahr gegenseitiger Beschiessung eintritt.

Langgestreckte derartige Anlagen bedürfen stets *fester Stützpunkte*, die man möglichst im Terrain sucht und in Vertheidigungsstand setzt (vid. Lit. C). Sind solche Stützpunkte nicht vorhanden, so müssen in der Linie der Jägergräben förmliche *flüchtige Schanzen* an den Kernpunkten der Vertheidigungs-Stellung angelegt werden, die durch *künstliche Hindernisse* (vid. Lit. B) erforderlichen Falls möglichst sturmfrei zu machen sind.

Mittlere und grosse Jägergräben sowie die Liniengräben sind stellenweise zu unterbrechen; diese, je nach Bedarf schmälern oder breitern *Durchgänge* müssen freigelassen, aber möglichst bestrichen werden.

Je nach Zweck, Besatzungsstärke und Anlage-Ort sind Profil und Grundriss allemal mit richtigem Verständniss zu treffen, anzuordnen und in's Werk zu setzen.

Aufräumen des Schussfeldes.

12) In jeder verschanzten Stellung sind die, den Angreifer deckenden und die Aussicht behindernden Gegenstände *wegzuräumen*, wie beispielsweise Niederlegen von Hecken, Sträuchern, Zäunen, Mauern etc. auf die

Fig. 15

$\frac{1}{200}$

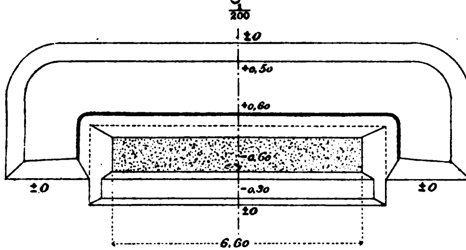


Fig. 16

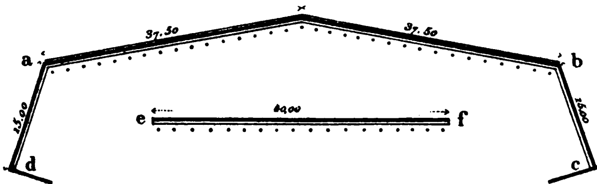
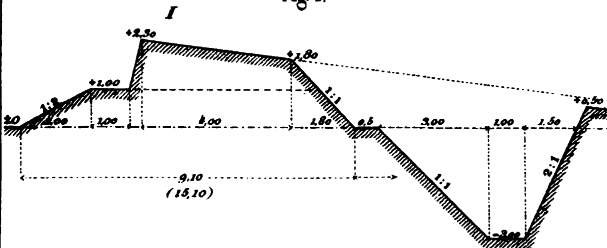


Fig. 17



F. Schumacher, Oberst

Distanz von mindestens 300^{m}; auch sind auf dem Schussfelde zweckmässige *Distanz-Marken*, wenigstens für die grösseren Distanzen des Vertheidigungsfeuers, anzubringen, sofern nicht im Terrain selbst schon geeignete Objekte sich finden; ferner müssen die auffälligen Linien und Flächen *frischer Erdaufwürfe* mit Strauch, Gras u. s. w. möglichst überdeckt werden, um dem Gegner ein genaues Erfassen des Zieles zu erschweren; endlich können wichtige Aufstellungen (Jägergräben) und namentlich Bewegungen durch aufgesteckte belaubte Ruthen der Einsicht des Feindes entzogen werden.

Vorarbeiten und Ausführung des Baues.

13) Zu den Vorarbeiten gehören: *das Ausstecken* und *Traciren*, *das Abtheilen* und *Aufstellen* der Arbeiter.

Das Ausstecken besteht im Bezeichnen nur der unumgänglich nothwendigen Punkte, mittelst kleiner Pflöcke, Stangen und Zaunstecken, oder lediglich mittelst Ruthen, grosser Steine, aufrecht gehaltener Werkzeugstiele u, s. w.

Das Traciren besteht im Vorreissen der Grabenränder mittelst der Pickelhaue längs der Stiele der Blatt auf Blatt gelegten Schaufeln oder einer gespannten Schnur.

14) Zum *Aushub* eines jeden Grabens der vorstehenden Profile, wird nur *ein Arbeiter-Glied* verwendet, das sich längs der gemachten Furche (Tracé) oder in der beabsichtigten Richtung aufstellt; die Leute stehen hiebei auf *Armlänge* oder ungefähr 0,90^{m} Abstand, so dass auf *ein Arbeits-Loos von 2,70^{m}* oder circa

doppelte Schaufel-Länge, *drei Arbeiter*, nämlich 2 Schaufler und 1 Pickler kommen; zwei solche Loose, von 6 Arbeitern ausgehoben, geben eine Grabenlänge von 5,40^{m}, also Deckung (nach Ziffern 9 und 10)

bei Jägergräben für 9 Mann,
bei Liniengräben (max.) für 18 Mann Besatzung;

folglich sind zum Aushub

von Jägergräben $^{2}/_{3}$
von Liniengräben $^{1}/_{3}$

der zu deckenden Mannschaften als *Arbeiter* abzutheilen.

An *Werkzeug* fassen $^{2}/_{3}$ der Arbeiter: *Wurfschaufeln;* die übrigen $^{1}/_{3}$: *Pickel-Hauen.*

Bei Liniengräben und namentlich schwer zu bearbeitendem Erdreich kann ungefähr nach beendeter halber Arbeit eine *Ablösung* durch die in Bereitschaft stehende Mannschaft stattfinden.

15) Für die Ausführung des Baues können bei obiger Arbeiter-Zahl und Anstellung im Allgemeinen folgende *Zeitbegränzungen* gelten:

Gattung:	*Erbauungszeit:*
Jägergräben	wenige Minuten bis 1 Stunde.
Kleine Liniengräben	1 Stunde bis max. 2 Stunden.
Grosse Liniengräben	6 Stunden bis max. 8 Stunden.

Eine geübte Arbeiter-Truppe wird mit Ruhe, Ordnung und Eifer arbeiten und das vorgeschriebene Profil, seinen Hauptabmessungen entsprechend, namentlich die Brustwehr in gehöriger Höhe und Dicke, schulgerecht resp. feldmässig innert der gegebenen Zeit zur Ausführung bringen.

B. Von den Feldschanzen und künstlichen Hindernissen.

Profil und Grundriss der Feldschanzen.

16) *Die Profile* der Feldschanzen unterscheiden sich von den vorstehenden flüchtigen Deckungen hauptsächlich durch höheren Aufzug, stärkere Brustwehren und gewöhnlich einen vorliegenden sogenannten *Hinderniss-Graben.*

Nachstehende Figur 17 zeigt das *stärkste* (Normal-) *Profil* der Brustwehr und des Hinderniss-Grabens, welches Feldschanzen erhalten (Profil I).

Die Gefechtsstellung ist der, entlang der Kammlinie laufende, *Auftritt* mit *Anlauf* oder *Stufe;* die zugehörige Gefechtsdeckung bietet die Brustwehr, die um Anschlaghöhe ($1{,}30^m$) den Auftritt überhöht.

Die innere Brustwehrböschung wird möglichst steil, mit $^1/_3$—$^1/_4$ Anlage, daher aus besonderen *Bekleidungs-Materiatien* (Ziffer 22), — in Ermangelung solcher auch *unverkleidet,* mit natürlicher oder etwas steilerer Böschung aufgeführt.

Die Brustwehr-Krone hat stets Senkung nach dem freien Vorfeld, um dasselbe bis zum Hinderniss-Graben beschiessen zu können.

Die äussere Brustwehr-Böschung ist einfüssig oder flacher; am Fusse derselben befindet sich *die Berme,* ein schmaler Streifen natürlichen Bodens.

Der Hinderniss-Graben muss als solcher möglichst tief und mindestens $5{,}00^m$ breit sein;

die innere Grabenböschung (Escarpe) erhält einfüssige,

die äussere Grabenböschung (Contreescarpe) wo möglich halbe Anlage.

Die Grabensohle muss wenigstens 0,75^{m} breit sein, damit noch ein Glied Aushub-Arbeiter bequem Platz finden.

Das Glacis, zum Escarpenschutz und indirekter Contreescarpen-Erhöhung, wird aus dem allfälligen Erdüberschuss gebildet.

Zu obigem Profil gehört noch ein *innerer* oder sogenannter *Shrapnel-Graben,* welcher, der grössern Sicherheit wegen, zumeist theilweise *eingedeckt* sein kann, und dann *Unterständer* heisst.

17) *Die Ausschachtung* eines *Hinderniss-Grabens* nach dem Normal-Profil I erfordert bei 2gliedriger Anstellung der Arbeiter in 3 bis 4 *Schichten* (Ablösungen), unter sonst nicht ungünstigen Verhältnissen, 15 bis 30 Stunden Arbeitszeit, je nach dem der Boden leicht oder schwer zu bearbeiten ist.

Zu flüchtigen Zwecken und wo der Aufzug des grossen Liniengraben-Profils V (Ziffer 6 b) nicht genügen sollte, wird daher die Infanterie folgendes *kleinste Feldschanzen-Profil II* wählen.

(Fig. 18.)

Hiebei wird von einem Hinderniss-Graben ganz abgesehen, da ein solcher ohnehin im sog. *todten Winkel* liegt, d. h. unflankirt nicht beschossen werden kann, und zeitraubende künstliche Annäherung-Hindernisse nicht zum Wesen der flüchtigen Verschanzungen gehören. Die summarische Deckungshöhe beträgt 1,80^{m}; zwischen Brustwehr und innerem Graben ist ein 0,60^{m} (min.) 1,00^{m} (max.) breiter *Auftritt,* als Gefechtsstand für 1 resp. 2 Glieder 0,50^{m} hoch angeschüttet und zudem eine 0,60^{m} breite *Berme* natürlichen Bodens als *Stufe*, bezw. *zweiter Auftritt* belassen. Bereitschaftsdeckung bietet der innere Graben

welcher innerhalb des steilsten Einfalls des Shrapnels auf 1200^{m} (1:3) liegt.

Die innere Brustwehrböschung und der Auftritt sollen möglichst steil aufgeführt, d. h. *bekleidet* werden, sofern geeignete Materialien dazu, wie Bretter u. d. g. zu haben sind, oder man Zeit findet, längs der Anschüttung *Pfähle* mit 0,40^{m} Abstand fest einzuschlagen und dieselben mit *Ruthen aufzuflechten* (vide Ziffer 25) oder letztere auch nur dahinter *aufzupacken.*

18) *Der Grundriss* einer Feldschanze ergibt sich aus der Zahl, der Lage und der Länge der *Kammlinien.*

Die Zahl ist abhängig von der Anzahl der Schussfelder; *die Lage* von der Schussrichtung des Gegenfeuers, namentlich der Artillerie; *die Länge* richtet sich zum Theil nach den lokalen Verhältnissen, dann der Zahl der Vertheidiger, wobei man *pro Rotte* der Besatzung für gewöhnlich *0,90^{m} Kammlinie* rechnet.

Je nach der Lage und Wichtigkeit der einzelnen Linien eines Grundrisses unterscheidet man an demselben: *Die Frontlinie, die Façen, die Flanken* und *die Kehllinie.*

Die Frontlinie liegt der Gegenstellung des Feindes parallel gegenüber;

die Façen liegen senkrecht zu den Hauptannäherungs-Richtungen;

die Flanken sind zurückgezogene Linien zum Schutze gegen Seitenangriffe;

die Kehllinie ist die rückwärtige Seite, welche dem Rückenangriff ausgesetzt ist; in ihr liegen die *Zu-* oder *Eingänge* nach dem Innern oder *Hofraum* der Schanze.

19) Die einfachsten Anordnungen obgenannter Linien ergeben für den Feldgebrauch folgende *drei*, nach der Kammlinie gezeichnete *Grundrissformen* sogenannter *Kehlschanzen:*

1. *Die Frontal-Schanze* (Fig. 19) *eine* gerade oder über 120° nach Aussen gebrochene *Frontlinie* (a b) mit *zwei* angehängten *Flanken* (ad) und (bc) und *die Kehle* (dc).
2. *Die Pfeil-Schanze* (*Flesche*) oder *der Redan* (Fig. 20); *zwei Façen* (ab) und (ac) die nur einen *ausspringenden Winkel* von wenigstens 60° bis höchstens 120° bilden und *die Kehle* (bc).
3. *Die Lünette* (Fig. 21); *zwei Façen* (ab) und (ac) unter auspringendem Winkel von 60° bis 120°; *zwei Flanken* (bc) und (cd) und *die Kehllinie* (ed).

20) Kann *der Hofraum* einer Feldschanze von allen Seiten angegriffen, muss daher derselbe ringsum mit Brustwehr und Graben eingeschlossen werden, so dass der Grundriss ein regelmässiges oder unregelmässiges *Vieleck* bildet, so wird ein solches Werk *eine Redoute* genannt. Man baut 4-, 5-, höchstens 6seitige Redouten, die einen bis zwei möglichst schmale und gesicherte *Eingänge* durch die Brustwehr erhalten, wohin gewöhnlich leicht abtragliche *Graben-Brücken* führen.

Kehlschanzen und *Redouten* müssen hinter den Brustwehren stets sog. *Traversen* und ausgedehnte *Hohlräume* erhalten, welche der Besatzung, dem heutigen Präzisionsfeuer der Artillerie gegenüber, Schutz gewähren.

21) Zu den *Vorarbeiten des Baues* (Ziffer 13) tritt noch das *Profiliren der Schanze* hinzu, d. h. die genaue Bezeichnung der Brustwehr-Form durch Stangen, Latten, Ruthen oder Schnüre. Derartige Profile werden an den Enden der Schanzenlinie, in den Winkeln und dazwischen von 12^m zu 12^m geschlagen. Das Profil ist nicht gleich wenn *senkrecht* zur Kammlinie oder wenn *im Winkel* derselben; man richtet dieses

Fig. 18

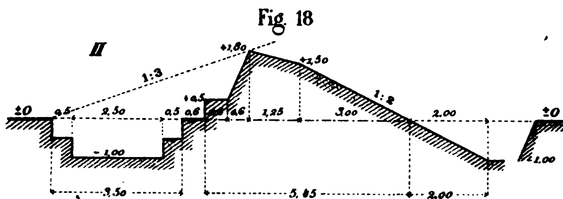


Fig. 19

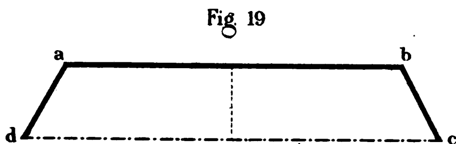


Fig. 20

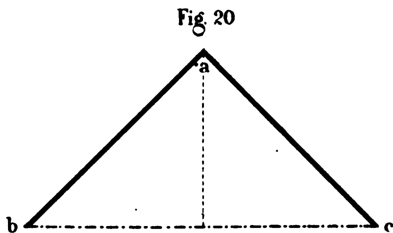
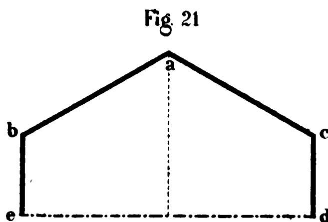


Fig. 21



F. Schumacher. Oberst.

letztere — *Gratprofil* gewöhnlich mit 2 senkrechten — *Normalprofile* — ein; auch das *End-Profil* unterscheidet sich von den übrigen, weil es zugleich die Seiten- (End-) Böschung der Schanzenlinie angibt.

Die Abtheilung und *Anstellung* der Arbeiter-Mannschaft zur Ausschachtung der seichten Gräben des *Feldschanzen-Profils II* (Fig. 18) wird gleich, wie es für die leichten Deckungen (Ziffer 14) vorgeschrieben ist, bewirkt; bei genügender Mannschaft-Zahl werden jedoch namentlich für den *innern Graben*, besser *2 Arbeiter-Glieder* angestellt, von denen später, nachdem der Graben auf halbe Tiefe (0,50^{m}) ausgehoben ist, die Hälfte der Schaufler zur *Formirung der Brustwehr* heraustreten.

Die Erdarbeit wird in *Ablösungen* (Schichten) ausgeführt; die Arbeitsdauer jeder Schicht beträgt für gewöhnlich 3—4 Stunden.

Straucharbeiten für den Feldschanzen-Bau.

22) Zum Bau der Feldschanzen werden häufig folgende Strauch-Materialien verwendet, zu deren Anfertigung möglicherweise die Infanterie beigezogen wird.

1. *Faschinen*, als Bekleidungs- und Deckfaschinen, haben 0,30^{m} Durchmesser, eine Länge von gewöhnlich 6,00^{m}, mit gedrehten Wieden oder ausgeglühtem Draht in gleichen Abstände von 0,30^{m} festgebunden. Die Faschine muss gerade, rund und gleichmässig stark, sowie abgeputzt sein; die Knoten der Bänder sollen in gerader Linie liegen.
2. *Hurden* sind 2,00^{m} lange, 1,00^{m} bis 1,20^{m} hohe Flechtwerk-Tafeln; die Pfähle *(Rippen)* sind 0,06^{m} stark, 0,30^{m} länger als die Höhe des Geflechts; ihr Abstand beträgt im Mittel 0,30^{m}, folglich braucht man deren 7 Stück für 1 Hurde.

Eine gute Hurde muss richtige Abmessungen, unten und oben gleiche Länge, in der Flechtung keine Lücken haben und auf der äussern Seite abgeputzt sein.

3) *Schanzkörbe*; gewöhnlich werden *kleine* und *grosse* Schanzkörbe verwendet. Die *kleinen Körbe* sind bei $0{,}60^m$ äusserem Durchmesser $0{,}90^m$ hoch, mit 7 Pfählen (Rippen) von $0{,}05^m$—$0{,}06^m$ Stärke. Die *grossen Körbe* sind bei $1{,}20^m$ äusserem Durchmesser $1{,}80^m$ hoch mit 9 Pfählen von $0{,}06^m$—$0{,}08^m$ Stärke. Die Rippen sind stets $0{,}30^m$ länger als die Höhe des Geflechts. Ein guter Schanzkorb muss richtige Abmessungen, in der Flechtung keine Lücken haben, völlig rund und durchgängig gleich weit, (cylinderförmig) und auf der äussern Seite abgeputzt sein.

Strauchhauen.

23) Zum Strauchhauen werden Abtheilungen von 1 Unteroffizier und 24 Mann abgetheilt; jede Abtheilung zerfällt in 3 Trupps von ungefäht gleicher Stärke, davon:

der 1te zum Hauen des Strauchs; jeder Hauer erhält: 1 Faschinenmesser, Gertel oder Handbeil;

der 2te zum Sortiren und Zusammenbinden;

der 3te zum Zusammentragen bestimmt wird.

Das abgehauene Strauch wird in 3 Klassen sortirt, nämlich:

1. *Bindewieden*, $1{,}80^m$—$2{,}00^m$ lang, am Stammende $0{,}01^m$ bis $0{,}02^m$ stark; schlanke und biegsame Ruthen.
2. *Flechtstrauch*, am Stammende nicht über $0{,}02^m$ stark; gerade und möglichst astfreie Ruthen.

3. *Faschinenstrauch*, wozu alles geradästige Reisig bis zu $0{,}04^m$ am Stammende stark, verwendbar ist.

Der Faschinenstrauch wird in Wellen von $0{,}30^m$ Dicke, die Flechtruthen und Wieden werden in Bündel von 100 Stück gebunden.

Anfertigen der Faschinen.

24) Die Anfertigung der Faschinen erfolgt auf *Faschinenbänken*, aus 6 winkelrecht gekreuzten Pfahlböcken nach folgender Zeichnung:

(Fig. **22**)

Nachdem so viel entlaubte Ruthen mit abwechselnden Stammenden und Spitzen in der Bank liegen, dass die mit *Würgseil* und 2 *Knüppeln* festgewürgte Faschine den vorgeschriebenen Umfang hat, so beginnt *das Binden.* Ein Mann schneidet ein Stichmass für die Entfernung der Bänder und eine biegsame Lehre für den Umfang der Faschine gleich $^{22}/_{7}$ mal der Länge des Durchmessers; 1 Mann bereitet die Bänder vor; 2 Mann würgen; 1 Mann bindet dicht neben dem Würgseil.

Wenn die Faschine fertig gebunden ist, wird sie geputzt und auf die richtige Länge glatt abgesägt.

Der Trupp ist 5 Mann stark und bedarf:

An Material für die Bank: 12 Bankpfähle $2{,}00^m$ lang, $0{,}06^m$ bis $0{,}08^m$ stark; 2 Lehrpfähle; 12 Markirpflöckchen; 12 Bindewieden oder entsprechend Draht.

An Werkzeugen: 1 Tracirschnur; 1 Messlatte; 2 Holzschlägel; 1 Handschlägel; 1 Handbeil; 2 Gertel oder Faschinenmesser; 1 Handsäge; 1 Würgseil oder Kette; 2 Würgknüppel; event. 1 Drahtzange.

Anfertigung der Hurden.

25) Die 7 Rippen werden in einer geraden Linie, senkrecht, etwa 0,25^{m} tief eingeschlagen; zuerst die beiden Endpfähle auf 1,96^{m} Abstand, ausser Kante von einander, dazwischen die 5 Mittelpfähle gleichmässig vertheilt; etwaige Krümmungen der Pfähle werden nach der Langseite der Hurde hingedreht. Oben an die Pfahlköpfe wird eine gerade Latte gebunden, so dass die Pfähle unten und oben gleichen Abstand haben.

(Fig. **23.**)

Die Hurden werden gewöhnlich mit der *einfachen Flechtung* aufgeflochten; hat das Flechtwerk die bestimmte Höhe erreicht, so wird dasselbe zwischen allen Pfählen oben und unten mit Wieden oder Draht gebunden; nachdem die Hurde ausgehoben, werden die Pfähle auf 0,06^{m} zurückgeschlagen und angeschärft.

Der Trupp ist 3 Mann stark, davon: 1 Mann zum Ausästen und Wiedendrehen; 1 Mann zum Zureichen; 1 Mann zum Flechten.

An Werkzeugen sind nöthig: 1 Messlatte: 1 Holzschlägel; 1 Handschlägel; 1 Handbeil; 1 Handsäge; 2 Gertel oder Faschinenmesser; event. 1 Locheisen oder Vorschlagpflock; 1 Drahtzange.

Anfertigung der Schanzkörbe.

26) Die 7 resp. 9 Rippen werden in einem Kreis, den man mit der Schnur von entsprechendem Halbmesser auf ebenem Boden zieht, in gleichen Abständen etwa 0,15^{m} tief senkrecht eingeschlagen und wenn nöthig, oben mit einem Reif verbunden.

(Fig. **24.**)

Die Schanzkörbe werden gewöhnlich mit der *doppelten Flechtung* aufgeflochten; hat das Flechtwerk die bestimmte Höhe erreicht, so wird dasselbe oben zwischen jedem Rippenpaar mit Wieden oder Draht

Fig. 22

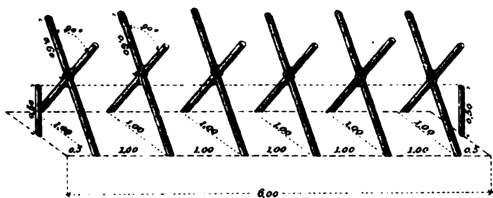


Fig. 23

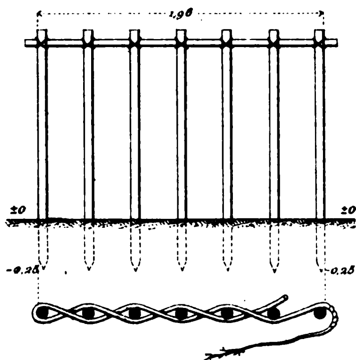
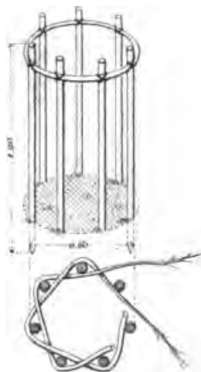


Fig. 24



F. Schumacher, Oberst.

gebunden, dann der Korb aus dem Boden gehoben, das Geflecht unten fest zusammen geklopft und dreimal gebunden, endlich die Pfähle auf 0,05^{m} zurückgeschlagen und angeschärft.

Stärke *des Trupps* und *Werkzeugbedarf* sind gleich wie bei den Hurden; nur bei grossen Körben wird der Trüpp um 1 bis 2 Mann verstärkt.

Künstliche Hindernisse.

27) Da der *Hinderniss-Graben* der Feldschanzen bei seinen geringen Abmessungen die Sturmfreiheit nur in geringem Grade gewährt, so wird derselbe, sowie ein unmittelbar vor dem Glacisfuss vorgelegter sog. *halber Vorgraben* mit darin gedeckt angebrachten künstlichen *Annäherungs-Hindernissen* besetzt.

Beistehende Zeichnung zeigt derartige Hinderniss-Anlagen im Profil (A) und Grundriss (B).

(Fig. **25**.)

a a' *Drahtzaun*, zum Springen nöthigend; kann auch durch einen starken Lattenzaun ersetzt werden. Drei bis fünf Drahtzäune auf 1,50^{m} bis 2,00^{m} Abstand hintereinander, mit etwa 4^{mm} sarkem Eisendraht in unregelmässiger Weise zu einem *Netz* ausgeflochten, bildet ein 4,00^{m} bis 8,00^{m} breites *Flächenhinderniss*. Die Pfähle sind 0,08^{m} bis 0,10^{m} stark, 1,25^{m} bis 2,00^{m} lang, werden mit 1,50^{m} bis 2,00^{m} Abstand in Linie resp. schachbrettartig wenigstens 0,50^{m} tief eingeschlagen. Um das Abstreifen des Drahtes zu verhindern, werden die Pfähle an den betreffenden Stellen eingekerbt.

b b' *Wolfsgruben* mit dazwischen geschlagenen *Spickpfählen*. Es werden *grosse* und *kleine* Wolfsgruben angewendet; erstere

28) *Beseitigung* der künstlichen Hinderniss-Mittel ist eine der schwierigsten Aufgaben.

Hinderniss-Gräben der Feldschanzen sind, nachdem man sich wo möglich vom Profil Kenntniss zu verschaffen gesucht hat, durch ein tragfähiges und Raum füllendes Material, wie Faschinen und Schanzkörbe, auszufüllen oder können mit langen Leitern, deren man mehrere dicht neben einander legt, überbrückt werden. Die Brückenbahn ist aus darüber der Länge nach gelegten Brettern herzustellen.

Drahtzäune und *Drahtgeflechte* beseitigt man durch Umhauen der Pfähle oder indem man durch Spalten derselben mit der Axt den umwundenen Draht zu zersprengen sucht.

Wolfsgruben füllt man mit Strauch- und Stroh-Bunden und wirft eine Lage Erde darauf oder überdeckt sie mit Brettern oder Hurden.

Verpfählungen schlägt man vollständig in die Erde, sucht die einzelnen Pfählchen auszureissen, bricht sie ab oder haut sie um.

Verhaue löst man mit der Axt und beseitigt die Stämme mittelst Wuchtbäumen, Zugketten und Tauen, die mit Hacken versehen sind oder starken Feuerhacken; alte Verhaue (aus dürrem Holz) sucht man in Brand zu stecken.

Palissaden werden ausgegraben, mit der Axt umgehauen oder mit Wuchtbäumen gelöst und umgestürzt, oder durch Ansetzen von Pulversäcken (15 Kil.) auseinander gesprengt.

C. Flüchtige Vertheidigungs-Instandsetzung.

29) Je mehr sich die Bodengestaltung und vorgefundenen Culturgegenstände jenen Eigenschaften nähern, welche die vorbeschriebenen künstlichen Deckungen und Hin-

dernisse haben, desto leichter können selbe statt dieser oder zur flüchtigen Vertheidigungs-Instandsetzung benutzt werden.

30) *Kleine Raine* und *Feldpörter* werden als Gefechtsdeckungen liegender oder knieender Schützen durch blosses Auflegen einiger Erdschollen verbessert.

Erddämme ersetzen künstliche Brustwehren; von 0,30^{m} Höhe an bis 1,30^{m} (Anschlaghöhe) werden sie meist ohne Weiteres von liegenden, knieenden oder stehenden Schützen benutzt; allfällige Vertheidigungs-Instandsetzung derselben besteht in einer Gewehrbonnetirung (Ziff. 77.)

Hohe Dämme über Anschlaghöhe, werden an der dem Feinde abgewendeten Böschung durch Einschneiden eines Auftritts als Gefechtsstand und von Stufen oder Anschütten eines Anlaufes, oft auch Regulirung der Krone umgestaltet; das Hinderniss der vorderen Böschung wird durch andere künstliche verstärkt, alles nach dem Vorbilde der Feldschanzen (Litt. B).

Hinter dem Damm finden die Leute sitzend oder stehend Bereitschafts-Deckung.

Anhöhen geben durch das Zurückziehen hinter den Rücken eine vorzügliche Bereitschafts-Deckung; der Abhang selbst bietet ein um so stärkeres Hinderniss, je steiler er ist; zu gedeckter Bestreichung desselben dienen, wegen der Ueberhöhung, öfter die geringsten Einschneidungen (nach Ziff. 5).

Terrassen werden zunächst ihres Absturzes mit Jägergräben gekrönt, und bildet das allfällige Bekleidungs-Mauerwerk ein wesentliches Annäherungs-Hinderniss.

31) *Hecken*, *Zäune* und *Sträucher* geben keine Deckung; sie „*verdecken*“ nur und sind ein mehr oder weniger kräftiges Hinderniss; durch Aushauen des, den freien Ausschuss hindernden Reisigs und durch Aufwerfen

flüchtiger Erdbrustwehren dahinter, wird zudem eine Gefechts-Deckung erzielt.

Starke Bäume geben einzelnen Schützen Deckung; durch Umhauen und Niederlegen längs der Front (Pappeln längs der Strasse) können sie von Schützenlinien, sonst als Material zu Verhauen benutzt werden.

Wälder. Hochstämmige Waldränder geben gute Gefechtsdeckung; stehen die Bäume zu weit von einander ab, so muss die ungenügende Vertheidigungs-Zahl durch herangezogene Hindernisse ergänzt, und durch Flankirung ein vermehrtes Feuer angestrebt werden. Das dem Wald eigenthümliche Hinderniss ist der *natürliche Baumverhau;* er besteht aus kreuzweise übereinander gefällten Bäumen in entsprechender Breite, nöthigenfalls durch geschleppte Aeste möglichst undurchdringlich gemacht.

Durch Zurückziehen der Truppen in's Innere des Waldes erlangt man Bereitschafts-Deckung oder mindestens den Vortheil des „Verdecktseins," indem die herabgeschossenen Aeste häufig Schaden anrichten.

32) *Bretterwände* verdecken; auch können sie ein Annäherungs-Hinderniss sein; durch die Lücken losgeschlagener Bretter oder durch ausgeschnittene 3 bis 5^{cm} breite Spalten, $0{,}30^{m}$ oder $0{,}50^{m}$ bis $1{,}30^{m}$ über dem Boden, feuern einzelne Rotten oder Gruppen in entsprechender Stellung.

Mauern geben, als Steinbrustwehren, Deckung; sie werden durch Anbringen eines Holz-*Banketts* aus vorfindlichen geeigneten Gegenständen, wie Böcke, Fässer, Bänke etc. mit Brettern überdeckt, oder durch Ausbrechen von *Gewehrscharten* in Ziegelmauern, zur Feuer-Vertheidigung eingerichtet. Die Entfernung der Mauerscharten unter sich beträgt $1{,}20^{m}$ bis $2{,}00^{m}$ und kommt es auf eine regelrechte Form derselben natürlich nicht an.

Bei wichtigen, mindestens 2,00^{m} hohen Mauern kann man beides — *Banket* und *Scharten* — anwenden; ersteres um Anschlaghöhe (1,30^{m}) unter der Mauerkrone, die letzteren um 0,30^{m} bis 0,80^{m} über dem Boden für liegende oder knieende Schützen. Die „Schliessung“ von Lücken und Eingängen in Mauern erfolgt durch Baumverhaue, Palissaden oder Barrikaden aus Wägen, Fässern, Kisten u. s. w. mit (Mist) Dünger oder Erde beladen, resp. gefüllt.

33) *Feld-* und *Strassen-Gräben* werden ohne weiteres als Jägergräben oder Liniengräben benützt oder leicht zu solchen umgestaltet.

Hohlwege (Eisenbahneinschnitte, Wasserrisse) — können den Hinderniss-Graben der Feldschanzen vertreten und sind daher zunächst *hinter* der Escarpe, eingeschnittene Profile nach Ziff. 5 und 6a (auch Ziff. 17) angezeigt.

Werden *Vertiefungen* (Hohlwege etc.) als Deckungs-Gräben benutzt, so muss man an ihrer vorderen Böschung Stufen einschneiden, um das rasche Vorbrechen auf das Vorfeld zu erleichtern, und am oberen Rande auf Brusthöhe ein Auftritt als Gefechtsstand-Sohle abgraben, auch können gleichwohl am hinteren Rande Jägergräben u. s. w. zur Deckung des Rückzuges ausgehoben werden.

34) *Gebäude.* Sie bieten gute Gefechts-Deckungen, wenn sie feuerfest aus Stein oder Rieg gebaut sind, beschränken aber den Waffengebrauch auf die wenigen vorhandenen Fenster und Kellerlöcher oder *durchbrochenen Scharten.* Weil hierdurch bedingt, die active Vertheidiger-Zahl sehr gering ist, so muss man das Haus selbst zum Annäherungs-Hinderniss durch guten Verschluss und Verrammeln der Thüren und Fenster verstärken, damit die Gegner eben nicht handgemein werden können.

Die Hausthüren werden verschlossen, und durch inwendig angenagelte Bretter und Bohlen verstärkt, gut versperrt und mit Schiessspalten versehen.

Die Thore verrammelt man oder macht eine Holzwand in einiger Entfernung dahinter und füllt den Zwischenraum mit Erde oder Dünger (Mist) aus.

Die Fenster des Erdgeschosses werden ganz, jedoch mit Belassung von Schusslöchern, die der oberen Stockwerke bis auf Anschlaghöhe (1,30^{m}) verrammelt. Dieses geschieht entweder blos durch Vorsetzen von Schränken, Kommoden und ähnlichen Möbeln mit Erde, Rasen, Mist, Kleidern, Bettzeug u. a. m. fest gefüllt, oder durch Vornageln von Brettern und Matrazen etc., oder endlich durch übereinander gelegte Balkenstücke, Scheit- oder Spält-Holz, welche zwischen den Fenstergewänden verkeilt werden.

Fensterläden werden geschlossen und mit Rasen und Dünger hinterfüllt, oder mit Backsteinen bis auf Anschlaghöhe hintermauert.

Auf Balkons deckt man sich durch *Blendungen* aus Balken oder Matrazen, und trifft Anordnungen, um das Oeffnen des Hauseinganges mit allen möglichen Mitteln zu verwehren und die Hausseite zu flankiren.

35) *Das Innere* grösserer Baulichkeiten wird oft in mehrere Abschnitte so getheilt, dass jeder für sich vertheidigt werden kann. Zu diesem Ende verrammelt man die Zimmer- und Gang-Thüren, bricht Schusslöcher in dieselben; barrikadirt die Gänge mit Möbeln etc., zerstört die Treppen und ersetzt sie durch Leitern. Gegen Brandlegung sichert man sich durch entsprechendes Ausräumen des leicht Brennbaren; um entstehenden Brand zu löschen, sind mit Wasser gefüllte Behälter in Bereitschaft zu halten. Allenfallsige Munitions- und Lebensmittel-Vorräthe müssen sicher untergebracht werden.

Bei all' diesen Vertheidigungs-Einrichtungen geschlossener, bedeckter Räume darf man nie vergessen, für gehörigen *Rauchabzug* zu sorgen.

Bereitschafts-Deckung gewähren Gebäude keine genügende, ausser sie hätten massive Wände und feuersichere Decken, was jedoch selten der Fall sein wird.

36) *Ortschaften* werden nach den vorstehenden Anhaltspunkten für's lokalisirte Gefecht vorbereitet. Zuerst wird die Umfassung des Dorfes (Gehöftes) möglichst haltbar gemacht, indem man sich hinter niedrigen Gartenmauern einschneidet, — hohe Umfangs-Mauern mit Bankets und Gewehrscharten versieht, — an Zäunen und Dorfhecken auf Feuerhöhe Verstärkungs-Brustwehren böscht, — vor lichte Stellen und Eingänge einige Obstbäume zum Verhau schleppt und durch Wolfsgruben, Verpfählungen, Drahthindernisse etc. den Zugang erschwert.

Sonach werden einzelne gut gelegene Häuser der Umfassung zur Gefechtsdeckung eingerichtet; hierauf im Innern des Dorfes wenigstens ein Punkt (Kirche mit Kirchhofmauer) als *Vereinsort* (Reduit) mit möglichst starken Widerstands- und Feuer-Profilen versehen.

Das *Innere des Ortes*, wenn er nicht eingesehen ist, giebt eine gute Bereitschafts-Deckung und muss für breite Verbindungen (Communikationen) im Dorfe nach der Umfassung gesorgt werden.

Alle diese Arbeiten der Vertheidigungs-Instandsetzung müssen stets innert der vom Feinde bewilligten Zeit ausgeführt werden, daher nie zu grossartig angelegt, aber rechtzeitig fertig sein.



II.

Feldbrücken-Bau und Wege-Arbeiten.



II.

Feldbrücken-Bau und Wege-Arbeiten.

A. Vom Feldbrücken-Bau.

37) Bäche, die nicht zu überspringen, zu durchwaten oder 0,08^{m} bis 0,10^{m} dick zugefroren sind, kann die Infanterie schon nicht mehr ohne *Brücke* überschreiten; für Fuhrwerke müssen selbst die kleinsten Gräben stellenweise zugefüllt oder *überbrückt* werden.

Solche Brückungen hat die Infanterie mit dem Material, welches sich in der Nähe vorfindet, in kürzester Zeit herzustellen, und es heissen dieselben *Feldbrücken.*

38) Jede Feldbrücke besteht aus:

zwei *Widerlager*, als feste Ufer-Unterstützungen, und

der *Brückendecke*, welche als Fuss- oder Fahrbahn allfällig noch ein *Geländer* erhält.

Sind die beiden Widerlager die *einzigen* Unterstützungen der Brückendecke, so heisst eine solche Brücke von *einer Spannung:* „*Uferbrücke*"; sind aber noch *Zwischen-Unterstützungen* da, so wird die Brücke nach diesen und der Anzahl Spannungen benannt.

39) Die Brückenbahn soll nicht breiter gemacht werden, als gerade für den Truppen-Uebergang nöthig ist, und baut man demnach:

Stegbrücken, 1,00^{m} breit, sind nur einzeln von den Mannschaften zu passiren;

Laufbrücken, 2,00^{m} breit, für Infanterie in Reihen und einzelne Reiter;

Kolonnenbrücken, 3,00^{m} breit, sollen jeder Truppengattung den Uebergang gestatten.

Untersuchung der Brückenstelle.

40) Vor Allem muss die Uebergangsstelle zugänglich und die Breite derselben bekannt sein; oft sind noch die Wassertiefen, die Strömung und die Festigkeit des Grundes zu untersuchen.

Die Breite wird geschätzt, sicherer gemessen, indem man eine Schnur mittelst angebundenem Stein hinüberschleudert, oder sonst über den Graben spannt; oder man schlägt 4,00^{m} bis 6,00^{m} vom Ufer den Pfahl (a) so tief ein, dass man über dessen Kopf sehen kann und sucht am Pfahl (c) den Punkt (d) der Visirlinie (S b); nun trägt man die Entfernung (a c) und die Höhe (h) nach rückwärts oder zur Seite, wo der Boden am ebensten ist, zieht über beide Pfahlköpfe die Linie (S′ b′) bis zur Berührung des Horizonts, dann ist die Messung (c′ b′) gleich der gesuchten Breite (c b), weil die beiden Dreiecke (c b d) und (c′ b′ d′) einander gleich sind.

Grössere Flussbreiten werden auf geometrischem Wege gemessen.

Die Wassertiefen ermittelt man für gewöhnlich mit senkrecht eingestellten Stangen; *die Stromgeschwindigkeit* durch Beobachtung der Zeit, welche ein gut sichtbarer Gegenstand braucht, um eine bekannte Strecke zu durchschwimmen; endlich wird die

Festigkeit des Grundes mittelst Stangen untersucht, oder meist blos nach der Strömung beurtheilt.

Beschaffung des Baumaterials.

41) Nachdem das Bedürfniss, ob Steg-, Lauf- oder Kolonnen-Brücke *bekannt*, die Uebergangsstelle *untersucht* und darnach die Brückung *entworfen* ist, wird *veranschlagt*, was man an Balkenholz, Stangen (Hopfen-, Gerüst-, Bohnen-Stangen), Brettern, Seilen, Ketten, Klammern und Nägeln für den Bau annähernd braucht, wobei als Reserve-Material stets $^1/_{10}$ des Bedarfs mehr zu rechnen ist.

Das Balken- und Stangen-Holz wird am Besten frisch geschlagen, oder man findet dasselbe, sowie Bretter und Bohlen, vorräthig auf Holz-, Zimmer- und Säge-Plätzen, im Nothfall beim Abreissen von Gebäuden in Dachbalken, Dachsparren, Bodendielen, Thüren etc.; die übrigen Gegenstände sucht man in den nächstgelegenen Ortschaften zusammen.

Sämmtliche Bau-Materialien müssen passend *ausgewählt*, in Güte sorgfältig *untersucht*, ohne viel Zeitverlust zur Brückenstelle *geschafft*, hier übersichtlich *geordnet* und entsprechend *zugerichtet* werden.

Die Arbeitskräfte hiefür bedingt die Grösse des Transportes; einige Zimmerleute sind immer beizuordnen und liegt diesen namentlich die Zurichtung des Materials nach den hienach gegebenen Anhaltspunkten ob.

Bestandtheile der Widerlager und der Brückendecke bei allen Feldbrücken.

42) Jedes *Widerlager* besteht aus:

1 Landschwelle, 0,15^m bis 0,20^m stark, mindestens 0,60^m länger als die Breite der Brücke; für Steg- und Lauf-Brücken genügt ein 0,045^m dickes, 0,20^m breites Brettstück.

1 *Uferbalken*, $^{15}/_{20}$ cm bis $^{20}/_{25}$ cm im Querschnitt; etwa 0,60^{m} kürzer als die Landschwelle; statt des Balkens dient ein *Stossbrett* von 0,045^{m} Dicke, 0,30^{m} Breite.

10 Stück *Pfähle*, 0,05^{m} bis 0,08^{m} stark; 0,75^{m} bis 0,90^{m} lang, je nach der Uferfestigkeit.

43) *Die Brückendecke* besteht aus den *Streckbalken*, *dem Belag* und *der Rödelung*.

Zu *Streckbalken* sind Rund- oder bereits behauene Hölzer, vorzüglich von Tannenholz zu benutzen; die lichte Weite, so weit sie nämlich frei liegen — *Spannung* — ist massgebend für die Stärke derselben; im Allgemeinen ist anzunehmen, dass bei 3,00^{m} Spannung Riegelholz von $^{12}/_{15}$ cm Querschnitt, oder Stangenholz von 13^{cm} Stärke am Zopfende ausreicht, wenn zu Laufbrücken 4, zu Kolonnenbrücken 5 solche Streckhölzer pro Spannung verwendet werden; für jede 0,50^{m} grössere Spannung müssen sie etwa 2^{cm} stärker sein.

44) Zu *schwache Streckbalken* legt man zu Zweien übereinander und schnürt sie von Meter zu Meter zu einem Ganzen fest zusammen (Doppelbalken); durch Eintreiben von *Keilen* zwischen den Bunden wird die Festigkeit vermehrt; Rundhölzer sind auf der Berührungsseite zu behauen und mit Wechsel der Zopf- und Stamm-Enden aufeinander zu legen.

45) Die Streckbalken einer Spannung sind auf den Unterstützungs-Schwellen so zu vertheilen, dass die beiden äussersten — *die Randbalken* — auf Bahnbreite, die übrigen dazwischen in gleichen Abständen liegen; bei Kolonnenbrücken wird *der Mittelbalken* zuerst, dann werden beidseitig auf 0,75^{m} von Mitte zu Mitte die beiden *Geleisebalken*, endlich auf denselben Abstand von diesen die *Randbalken* gestreckt.

46) Jeder Streckbalken wird an den Landschwellen verpfählt, aufgeklammert oder überkämmt; auf allen

anderen Zwischen-Schwellen festgeschnürt (A) oder durch Aufnageln von Brettstücken (B) oder Verbohren von Zapfen (C) — ausserhalb der Auflager – zum Aufkämmen vorgerichtet.

(Fig. **27.**)

Statt der Streckbalken können Eisenbahnschienen, zu Lauf- und Steg-Brücken auch Bohlen und starke Leitern gewählt werden.

47) *Zum Belag* verwendet man Bretter von jeder Breite als *Brückladen*, in einfacher Lage wenn sie 0,045^{m} dick, doppelt wenn sie dünner sind. Alle Brückladen werden *senkrecht* zu den Strekbalken gelegt und sollen auf jeder Seite 0,12^{m} über die Randbalken vorstehen; ihre Länge beträgt demnach für Laufbrücken 2,24^{m}; Kolonnenbrücken 3,24^{m}. Jeder 3te, 8te, 12te u. s. w. Brückladen erhält an den beiderseitigen Enden 0,04^{m} tiefe, 0,45^{m} lange *Einschnitte* zum Durchziehen der Rödelleinen (vide Ziffer 48).

Zu kurze Bretter lässt man auf einem der Streckbalken zusammenstossen und nagelt sie auf.

Zu lange Bretter können auch *schräg* auf die Balken, bei Laufbrücken allenfalls in der *Längenrichtung* der Brücke gelegt werden; in diesem Falle müssen *Querhölzer*, 0.10^{m} stark, 2,30^{m} lang, von Meter zu Meter, winkelrecht über den Streckbalken befestigt werden, auf welche man die *Laufbretter* am Besten nagelt.

Im Nothfalle benützt man Thüren und Thore zu Brückladen und Laufbrettern oder wählt Knüppelholz und Strauchwerk, das mit Erde und Kies abgeglichen wird, zum Belag.

48) *Die Rödelung* besteht aus *Rödelhölzern*, *Leinen* und *Rödelknüppeln*.

Zu Rödelhölzern ist jedes Kreuzholz und jede gerade Stange von 0,10^{m} bis 0,12^{m} Stärke und mindestens 3,00^{m} Länge zu gebrauchen.

Die Rödelleinen müssen 0,012^{m} dick, 3,50^{m} lang sein; statt der Leinen dienen Taue, Ketten, gedrehte Wieden, die durch zwischengeschobene Keile so straff als möglich angezogen werden.

Die Rödelknüppel sind 0,04^{m} stark; 0,60^{m} lang.

49) *Das Geländer* besteht aus Leinen-, Stroh- oder Wieden-Seilen, auch dünnen (Bohnen-) Stangen, welche man an 0,06^{m} starke, 1,50^{m} lange Geländerpfähle und ähnliche Zwischenständer, 1,00^{m} über der Bahn spannt und befestigt.

Bau der Ufer-Brücken.

50) Die Anwendung von Uferbrücken hängt davon ab, ob man hinlänglich starke Streckbalken von solcher Länge hat, dass sie über die ganze Breite der Brückenstelle reichen und ob das *Hinüberschaffen* derselben keine zu grossen Schwierigkeiten macht.

Im Allgemeinen darf man Uferbrücken nur bis 8,00^{m}, höchstens 10,00^{m} Brückenlänge anwenden, wozu schon 10,00^{m} resp. 12,00^{m} lange Balken erforderlich sind; längere Balken sind mit den gewöhnlichen Mitteln zu schwierig überzubringen.

51) *Der Baubetrieb* ist bei Uferbrücken nach der Ordnung folgender:

a. Abstecken der Brücken-Mittellinie;
b. Legen der diesseitigen Landschwelle;
c. Hinüberschaffen der Streckbalken;
d. Legen der jenseitigen Landschwelle;
e. Befestigen der Streckbalken;
f. Aufbringen des Belages;
g. Rödeln der Brückendecke;
h. Aufstellen des Geländers.

a. Die Brücken-Mittellinie wird vom Abtheilungschef (Brückenkommandant) mittelst 2 Stangen abgesteckt, von denen die erste, je nach der Festigkeit des Ufers 0,50^{m} bis 2,00^{m} vom Rande absteht,

Fig. 27

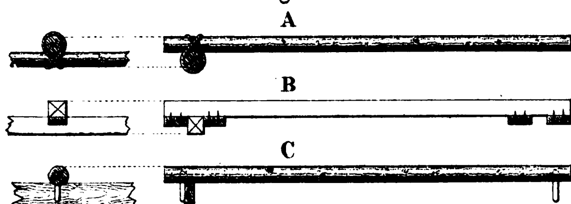


Fig. 28

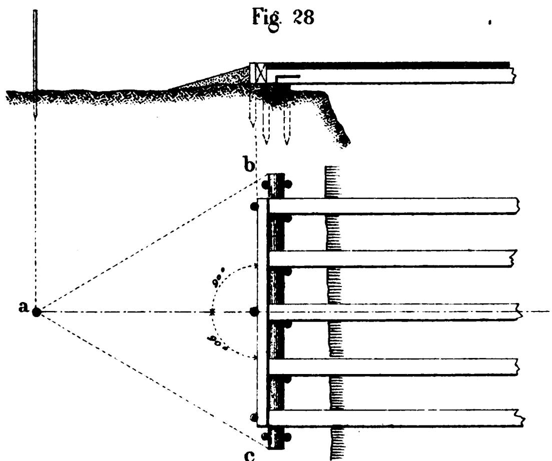
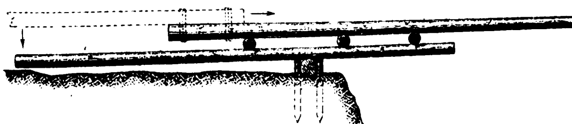


Fig. 29



F. Schumacher, Oberst.

zugleich den Ort für die diesseitige Landschwelle bezeichnet.

b. Das Legen der diesseitigen Landschwelle geschieht durch 4 bis 6 Mann, welche an Werkzeug: 2 Schlägel (Aexte), 2 Sägen (Faschinenmesser), 4 Wurfschaufeln, 2 Pickelhauen, 1 Tracirschnur, event. 1 Setzwage bedürfen.

Der Trupp legt die Landschwelle mit ihrem vorgerissenen Mittel an die gesteckte Richtstange und mittelst des Schnur-Dreiecks (a b c Fig. 28) *winkelrecht* zur Brückenlinie; hierauf hebt er das Lager für dieselbe aus, wägt die Schwelle mit der Setzwage *horizontal* ein, berichtigt nochmals ihre Lage und pflöckt sie endlich mit 6 bis 8 Pfählen fest. Sobald die Streckbalken aufgelegt sind, wird der Uferbalken oder das Stossbrett mit der Oberkante in gleicher Höhe des Belages angesetzt und mit 2 Pfählen verpflöckt; schliesslich ist der Uferbalken (Stossbrett) zu hinterfüllen und der Zugang zu ebnen.

Die richtige Lage der Landschwelle und des Uferbalkens, sowie die Stellen, wo die Pfähle hingehören, sind aus der Zeichnung zu ersehen.

(Fig **28.**)

c. Das Hinüberschaffen der Streckbalken wird durch einen Trupp von 8 bis 10 Mann, gewöhnlich nach folgender Methode bewerkstelligt.

(Fig. **29.**)

Auf der Landschwelle werden 2 Streckbalken mit 1,00^{m} Abstand, etwa auf ein gutes Drittheil ihrer Länge über den Grabenrand vorgeschoben und hinten durch 2 Mann niedergedrückt; die übrigen Mannschaften legen 2 bis 3 *Walzen* über die beiden *Laufbalken* und schieben darauf den überzubringenden Streckbalken so lange vorwärts, bis sein vorderes Ende (Zopf) das jenseitige Ufer erreicht, worauf er behutsam niedergelassen wird.

Beim Vorschieben ist dafür zu sorgen, dass die vorderste Walze nicht über die Köpfe der Laufbalken abgleitet.

Ist der erste Balken hinübergeschafft, so bringt man auf diesem einen zweiten durch schiefes Auflegen und öfteres Umkanten resp. Umdrehen hinüber; nun werden diese beiden Balken zu einer Bahn zurecht gelegt, auf welcher mittelst der übergelegten jenseitigen Landschwelle als *Querholz*, die übrigen daraufgeschnürten Streckbalken zugleich hinübergeschoben werden, wobei die Landschwelle hier gleichsam als Schlitten dient.

(Fig. **30**.)

d. *Das Legen der jenseitigen Landschwelle* geschieht durch den Trupp litt. b; er geht mit seinem Material und Geräth über die beiden ersten Streckbalken auf das andere Ufer, ist von dort aus beim Hinüberschieben der übrigen Balken durch Ziehen an 2 Leinen behülflich und legt dann die dortige Landschwelle, gleich wie es für die diesseitige vorgeschrieben ist.

e. *Die Befestigung der Streckbalken* besorgt der Balkentrupp (litt. c) je zur Hälfte auf beide Landschwellen vertheilt.

f. *Das Aufbringen des Belages* erfolgt nach Befestigung der Streckbalken durch den gleichen (Balken-) Trupp, indem 2 Mann die Brückladen *legen*, die Uebrigen selbe *herbeitragen*; es ist darauf zu sehen, dass der erste Brückladen gut an den Uferbalken anstösst, dass alle übrigen senkrecht auf den Streckbalken und hart aneinander liegen, gleich weit über die Randbalken vorstehen und dass jene mit *Einschnitten* für die Rödelung an die richtigen Stellen zu liegen kommen.

Fig: 30

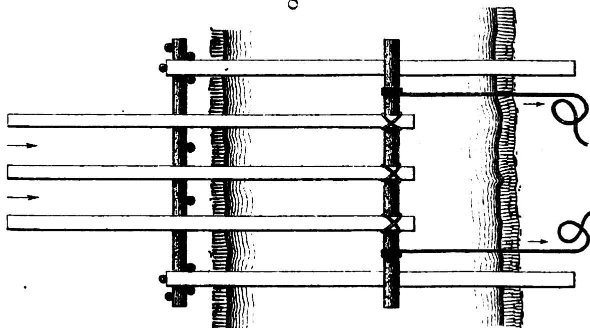
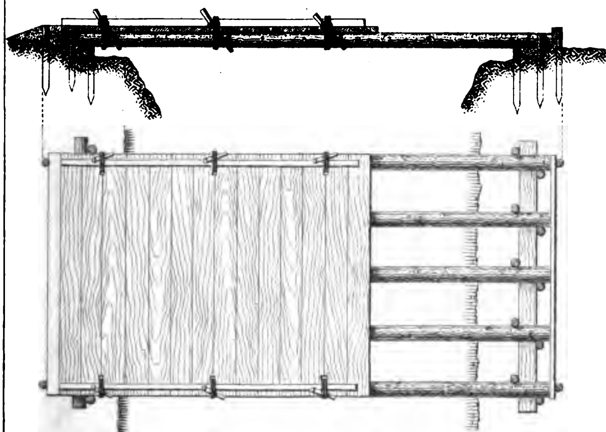


Fig: 31
$\frac{1}{100}$



F. Schumacher, Oberst.

g. *Das Rödeln der Brückendecke* wird entweder von 4 oder dann 8 Mann besorgt und beginnt, sobald eine der Länge der Rödelhölzer entsprechende Anzahl Brückladen gelegt sind.

Die Rödelhölzer werden genau über die Randbalken gelegt und mit diesen durch mehrfach genommene Rödelleinen mittelst der Rödelknüppel so straff als möglich zusammengerödelt. Die ersten und letzten Rödelbunde sollen zunächst den Landschwellen, die übrigen höchstens 1,50^{m} unter sich entfernt angelegt werden. Der Rödelknüppel findet seinen Stützpunkt zwischen dem Ladeneinschnitt ausserhalb des Rödelholzes.

Eine sorgfältige Rödelung soll nicht nur die Brückladen unbeweglich festhalten, sondern vermehrt auch die Festigkeit der Brücke.

h. Zum *Aufstellen des Geländers* werden 2 bis 4 Mann abgetheilt, welche, bis ihre Arbeit beginnt, zu bestimmten Verrichtungen im Depot, als Verstärkung des Landschwellentrupps oder zu sonstiger Aushülfe beim Bau zu verwenden sind.

52) *Das Arbeiter-Detaschement* zum Bau von Ufer-Brücken besteht, den vorstehenden Bestimmungen (Ziffer 51) gemäss, in der Regel aus:

1 Offizier als Brückenkommandant;
3 Unteroffizieren als Truppschefs;
16 bis 24 Mann in 4 Trupps
nach folgender

Uebersicht der Stärke und Verrichtungen:

Trupp Nro.	Chefs: Offiz.	Chefs: U.-Offiz.	Lauf-Brücke. Mann:	Kolonnen-Brücke. Mann:	Verrichtungen:
I	1	1	4	6	Legt beide Landschwellen; stellt die Zugänge her.
II		1	8	10	Schafft die Balken hinüber; rangirt und befestigt sie; legt den Belag.
III		1	2	4	Rödelt die Bahn; event. befestigt die Querhölzer; nagelt die Laufbretter.
IV			2	4	Bildet das Depot; stellt das Geländer auf.
Total	1	3	16	24	

Der *Brückenkommandant* ordnet alle Vorbereitungen zum Bau an; überwacht sämmtliche Arbeiten und ist für die zuverlässige Ausführung der Brückung verantwortlich.

53) *Kolonnen-Brücke* von $6,00^{m}$ Spannweite. Der Materialien-Bedarf ist folgender:

1) 2 Landschwellen $3,60^{m}$ lang; $0,20^{m}$ stark;
2) 2 Stossbretter $3,30^{m}$ lang; $0,045^{m}$ dick; $0,30^{m}$ breit.
3) 5 Streckbalken $7,00^{m}$ lang; $0,24^{m}$ stark.
4) 24 Pfähle $0,90^{m}$ lang; $0,08^{m}$ stark.
5) 23 Brückladen $3,30^{m}$ lang; $0,045^{m}$ dick; $0,30^{m}$ breit.
6) 2 Rödelhölzer $7,00^{m}$ lang; $0,12^{m}$ stark.
7) 10 Rödel $0,60^{m}$ lang; $0,05^{m}$ stark.
8) 10 Rödelleinen $3,30^{m}$ lang; $0,0012^{m}$ dick.

(Fig. 31)

54) *Lauf-Brücke* von $6,00^{m}$ Spannweite. Der Materialien-Bedarf ist folgender:

1) 2 Landschwellen $2,60^{m}$ lang; $0,15^{m}$ stark.
2) 2 Stossbretter $2,30^{m}$ lang; $0,045^{m}$ dick, $0,30^{m}$ breit.
3) 3 Streckbalken $7,00^{m}$ lang; $0,20^{m}$ stark.
4) 12 Pfähle $0,75^{m}$ lang; $0,06^{m}$ star

Fig: 32
$\frac{1}{100}$

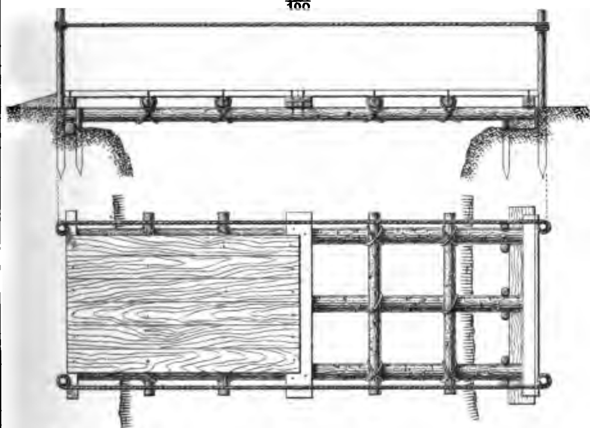
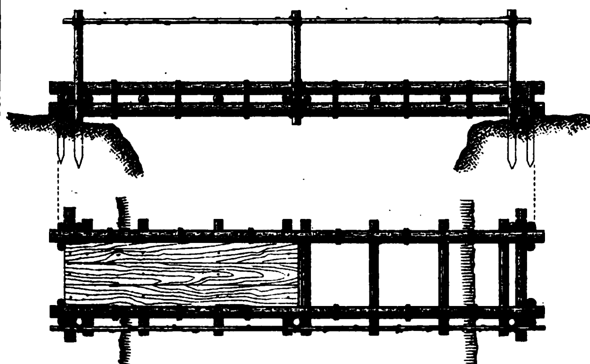


Fig: 33
$\frac{1}{100}$



F. Schumacher, Oberst.

5) 6 Querhölzer 2,30^{m} lang; 0,12^{m} stark.
6) 1 Querbohle 2,30^{m} lang; 0,10^{m} dick; 0,30^{m} breit.
7) 12 Laufbretter 3,50^{m} lang; 0,045^{m} dick; 0,30^{m} breit.
8) 30 Lattnägel 0,12^{m} lang.
9) 12 Bodennägel 0,18^{m} lang.
10) 10 Schnürleinen 4,50^{m} lang; 10^{mm} dick.
11) 4 Geländerpfähle 1,60^{m} lang; 0,12^{m} stark.
12) 2 Geländerseile 8,00^{m} lang; 12^{mm} dick.

(Fig. **32**.)

55) *Steg-Brücke* von 6,00^{m} Spannweite. Der Materialien-Bedarf ist folgender:

1) 2 Landschwellen 1,60^{m} lang; 0,12^{m} stark.
2) 4 Stangen (Doppelbalken) 7,00^{m} lang; 0,12^{m} stark.
3) 10 Querhölzer (Sprossen) 1,30^{m} lang; 0,10^{m} stark.
4) 12 Schnürleinen (zum Zusammenschnüren der 2 Doppelbalken-Paare).
5) 10 Pfähle 1,20^{m} lang; 0,08^{m} stark.
6) 6 Laufbretter 3,50^{m} lang; 0,045^{m} dick; 0,30^{m} breit.
7) 20 Lattnägel 0,12^{m} lang.
8) 2 Geländerpfähle 2,00^{m} lang; 0,12^{m} stark.
9) 1 Geländerstütze 1,30^{m} lang; 0,12^{m} stark.
10) 1 Geländerstange 7,50^{m} lang; 0,08^{m} stark.
11) 7 Schnürleinen oder 12 gedrehte Wieden.

(Fig. **33**.)

Verstärkungen der Ufer-Brücken.

56) Hat man Balken, die über die ganze Breite des Hindernisses reichen, aber zu *schwach* oder nicht in ausreichender Menge vorhanden sind, um sie als *Doppelbalken* (Ziff. 44) zu verwenden, so muss die Uferbrücke verstärkt werden.

Die Verstärkungen folgen in der Ordnung des Arbeitsbetriebes gleich nach dem Hinüberschaffen und Befestigen der Streckbalken, also vor dem Aufbringen des Belages; sie bestehen in *Unterzügen* von der Länge und Stärke der Landschwellen, die man unter den Balken durchzieht und mit den Randbalken fest verbindet; genügen diese einfachen Unterzüge nicht, so müssen dieselben durch senkrechte Stützen oder *Stempel* von der Sohle der Brückenstelle *unterstützt*, oder bei zu weichem Grunde oder zu grosser Tiefe, mittelst sogenannter *Hängewerke* von oben oder *Sprengwerke* von unten her gegen die Ufer *verstrebt* werden. Eine sorgfältige Zimmerung ist dabei nicht zulässig und verwendet man daher zu derartigen Verstärkungen am Besten $0,12^m$ bis $0,15^m$ starkes Stangenholz und sucht die Verbindungen mittelst starken Nägeln, Seilen, gedrehten Wieden und Klammern haltbar herzustellen.

57) *Uferbrücke mit Stempeln.* Die Stempel werden gleichsam verloren, dicht neben den Randbalken und Unterzug möglichst fest in den Grund gestellt und an beide gleichzeitig mittelst starkem Taubund befestigt, wobei nöthigenfalls noch eine gerade eiserne Klammer als *Trageisen* dient.

(Fig. **34** A.)

Ist das Stangenholz zu den Stempeln schwach, oder soll die Verstärkung eine besonders solide sein, so verdoppelt man dieselbe und rödelt sie unter dem Unterzuge und über den Randbalken fest zusammen, wobei eiserne Klammern als Träger und daneben genagelte Brettstücke als Verstrebungen dienen.

(Fig. **34** B.)

Die Stempel sollen in der Regel $0,50^m$ über dem Brückenbelag vorstehen, und bei nicht ganz festem Grund entsprechend grosse Brettstücke erhalten, die man unter die Füsse nagelt.

Fig: 34

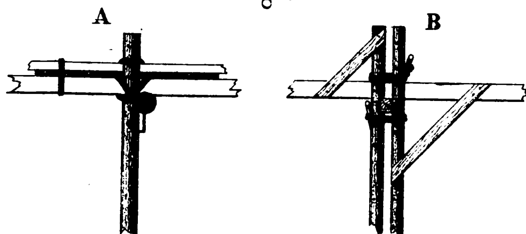


Fig: 35
$\frac{1}{200}$

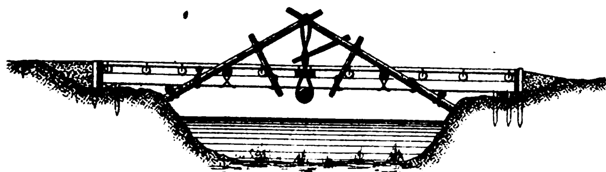
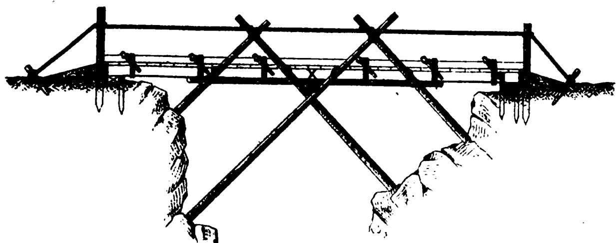


Fig: 36
$\frac{1}{200}$



F. Schumacher, Oberst.

Zu Verhütung von Seiten-Schwankungen werden beidseitig der Brücke *Strebestangen* mit etwa halber Neigung in den Grund gestellt, welche man sowohl mit dem Unterzuge als den Stempeln festschnürt.

58) *Ufer-Brücke mit Hängewerk.* Bei nicht zu grosser Spannung kann der Unterzug unter der Mitte der Brücke mittelst starker *Taue* oder *Ketten* an die Kreuzung von *Strebestangen* aufgehängt werden; dabei ist auf richtige Lage und gute Befestigung der aus nachstehender Figur 35 ersichtlichen *Riegelhöl-hölzer* in den Winkeln der Streckbalken und Strebestangen gegen das Niedersinken der Letzteren und die Verstärkung derselben durch die *Spannknüppel* besonders zu sehen.

(Fig. 35)

Der Material-Bedarf ist folgender: 1 Unterzug; 4 Strebestangen; 2 Hängseile; 4 Riegelhölzer; 4 Spannknüppel; 2 Rödelknüppel; 22 Schnürleinen.

59) *Ufer-Brücke mit Sprengwerk.* Ein in der Mitte befindlicher Unterzug, kann auch durch Strebestangen unterstützt werden, die ihre Stützpunkte an den Ufern finden und sich unter dem Unterzug kreuzen; dabei müssen die Streben möglichst unter demselben Winkel und nicht unter 30° mit den Randbalken gestellt werden; zu weiterer Unterstützung der Letzteren und Verstärkung der *Hauptstreben* sind nöthigenfalls parallel mit diesen noch *Nebenstreben* einzusetzen und stets alle Strebestangen an den Randbalken festzuschnüren.

(Fig. 36)

Der Material-Bedarf ist folgender: 1 Unterzug; 4 Hauptstrebestangen; 4 Nebenstrebestangen; 12 Schnürleinen.

60) Sowohl beim Hänge- als Spreng-Werk sind die Strebestangen mit etwas Hang nach innen, dicht neben den Randbalken möglichst fest gegen die Ufer

zu stossen und zu Verhütung der Seitenschwankungen überdiess *Diagonalstangen* unter der Brückendecke als Verschwenkung anzubringen.

Bau der Brücken von zwei und mehr Spannungen.

61) Reichen die Streckbalken nicht von einem Widerlager zum andern, so müssen vor dem Strecken der Balken die nöthigen Zwischen-Unterstützungen hergestellt werden, die entweder in einem *Zwängwerk*, in starken *Wagen*, in *Böcken*, in *Pfahljochen* oder in *Schiffen* und *Flössen* (Holz- und Fassflösse) bestehen können.

Die Infanterie wird sich meist mit *Zwängbrücken*, *Wagenbrücken* und *Bockbrücken* behelfen, da *Jochbrücken* zu umständlich sind und *Schiff-* oder *Floss-Brücken* besondere Kenntniss und Uebung im *Wasserfahren* und *Verankern* erfordern.

62) *Zwängwerk-Brücken* sind vorzüglich anwendbar bei tiefen (schluchtartigen) Uebergangsstellen mit festen (felsigen) Ufern und bis 15,00^{m} Breite; sie erfordern 2 *Spann-Rahmen*, die sich unter der Brückendecke verstreben und in deren Kreuzung der gemeinschaftliche *Holm* für die Streckbalken der beiden Spannungen liegt.

(Fig. 37.)

Jeder Spann-Rahmen besteht aus 2 Spannbalken, 2 Gurthölzern, 2 Schwenkstangen, 9 Schnürleinen, event. 2 Klammern und 4 bis 6 Bodennägeln.

Die Spannbalken des einen Rahmens liegen beim obern Gurtholz auf Brückenbreite, unten dagegen 0,50^{m} weiter auseinander; der andere Spannrahmen wird um die Holzstärke der Spannbalken breiter gemacht; die Schwenkstangen sollen gleichzeitig das obere Gurtholz unterstützen und dieses desshalb berühren.

Die Spannrahmen werden nach vorherigen genauen Messungen an den Ufern zusammengesetzt, demnächst

Fig: 37
$\frac{1}{200}$

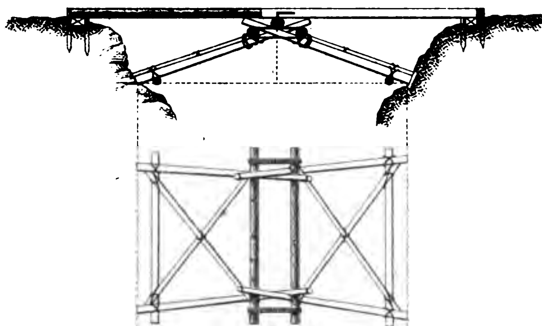


Fig: 38
$\frac{1}{200}$

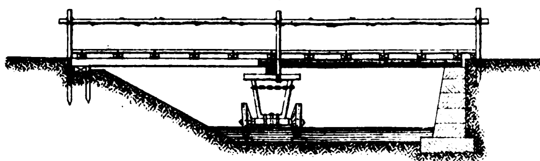
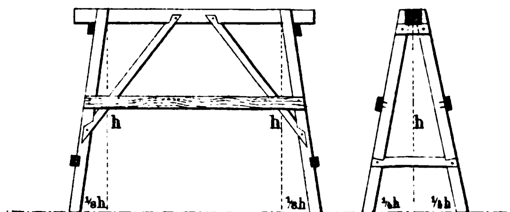


Fig: 39



F. Schumacher, Oberst.

gegen besonders hergerichtete *feste Lager* gestützt und mittelst *Ziehleinen* von beiden Ufern gegeneinander gesenkt, bis beide ineinander greifen.

Die oberen Gurthölzer sind bei Kolonnen-Brücken stets mit Ketten oder guten Tauen beidseitig ausserhalb der Spannbalken fest zusammen zu rödeln.

63) *Wagen-Brücken.* Starke Leiterwagen können häufig zu Zwischen-Unterstützungen bei Lauf- und Steg-Brücken verwendet, indem sie für erstere rechtwinklig, für letztere auch in der Längenrichtung untergeschoben werden. Die Leitern muss man immer mit Seilen oder Ketten zusammenrödeln, nöthigenfalls auch Räder, Achsen und Langbaum angemessen verstärken; mittelst *Unterlagsriegeln* und *Tragschwelle* sind passende Auflager für die Fussbahn herzurichten.

In die Brückenlinie eingefahren, müssen die Räder gesperrt und mit Brett- oder Bohlen-Stücken unterlegt werden.

(Fig. **38.**)

64) *Bock-Brücken.* Man verwendet entweder vorgefundene *Mauerböcke*, oder selbst gefertigte, gewöhnlich zweifüssige, sogenannte *Kreuzböcke*, *Stangenböcke* und *Keilböcke.*

Die vierfüssigen Mauerböcke stehen selbstständig aufrecht, alle zweifüssigen Böcke dagegen müssen jedesmal auf das Sorgfältigste mit den Streckbalken verbunden werden.

a. *Mauerböcke* sind nach Länge und Stärke nur für Lauf- oder Steg-Brücken zu benutzen: sie müssen fast immer verstärkt werden und ist bei unebenem Grund häufig ein Verlängern oder Verkürzen der einzelnen Beine (Füsse) nöthig. Die Bockhöhe kann man durch Befestigen von Brettern oder Hölzern auf den Holm etwas erhöhen oder ausgleichen.

(Fig. **39.**)

Der Einbau geschieht stets aus freier Hand, indem man die Böcke auf ihren Standpunkt trägt; die Entfernung unter sich darf höchstens 4,50^{m} betragen.

b. *Der Kreuzbock* ist nur für Stegbrücken anwendbar; er besteht aus:

2 Stangen, 0,06^{m} bis 0,10^{m} stark, 0,60^{m} bis 1,00^{m} weiter als Brückenbreite auseinander gelegt;

1 Querholz, 0,04^{m} bis 0,05^{m} stark, unten über beide Fussstangen geschnürt;

1 Träger, 0,08^{m} bis 0,10^{m} stark auf Bockhöhe an beide Stangen festgeschnürt, wo diese zu einem Kreuz zusammengedrückt auf Brückenbreite auseinander stehen.

5 Schnürleinen oder gut gedrehte Wieden.

Der Kreuzbock kann bis auf 3,00^{m} Höhe eingebaut werden und beträgt der Abstand (Spannung) 3,00^{m} bis 5,00^{m}, je nachdem die Fussbretter oder Bohlen der Bahn unmittelbar auf den Träger oder auf 2 Streckbalken mit Querhölzer zu liegen kommen.

(Fig. **40**.)

Wird der Kreuzbock durch beidseitig der Bahn senkrecht in den Grund gestossene, an Träger und oberen Stangen-Enden festgeschnürte Fussstangen *verstärkt*, so kann er auch zu Laufbrüken verwendet werden. *(Verstärkter Kreuzbock)*.

(Fig. **41**.)

c. *Der Stangenbock*, für Laufbrücken zu verwenden, besteht aus:

2 Trägern (Rundholz) als Holm, 0,12^{m} stark, 3,00^{m} lang, auf Bockhöhe unter und über die Füsse gelegt;

2 Füsse (Stangen), 0,10^{m} stark, 1,00^{m} länger als Bockhöhe, mit $^{1}/_{8}$ oder $^{1}/_{10}$ Anzug.

Fig: 40

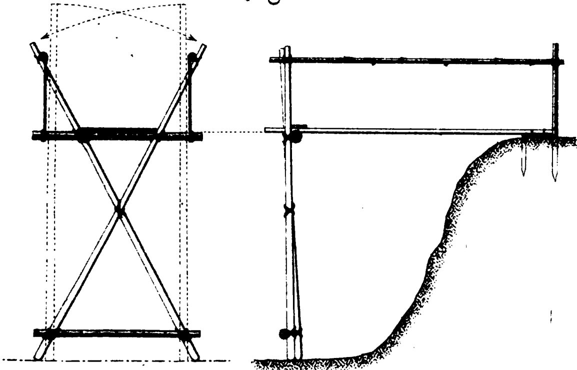
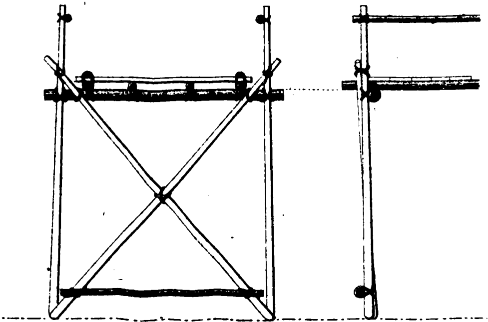


Fig: 41



F. Schumacher, Oberst.

2 Schwenklatten (Stangen) 0,06^{m} stark; Länge unbestimmt.

2 Tragknüppel, 0,8^{m} stark, 0,50^{m} lang; unter den Trägern im Winkel der Füsse und Schwenkstangen eingekeilt.

9 Schnürleinen oder gut gedrehte Wieden; event.:

2 gerade Klammern als Trageisen, hart unter Tragknüppel in die Füsse getrieben.

Der Stangenbock kann bis auf 5,00^{m} Höhe eingebaut werden und beträgt der Abstand (Spannung) höchstens 5,50^{m}.

(Fig. **42**.)

Hohe Stangenböcke müssen durch Anschnüren einer *Querstange* auf halber Höhe an die Füsse verstärkt und kann der Bock überhaupt im Nothfall auch zu Kolonnenbrücken verwendet werden, wenn man die *Stangen stärker* nimmt, unter die Tragknüppel Klammern als *Trageisen* eintreibt und über den Trägern noch einen *Holm* aufschnürt.

d. *Der Keilbock*, für Laufbrücken und Kolonnenbrücken anwendbar, besteht aus:

1 Holm aus 2 neben einander gestellten 0,045^{m} dicken Brettern oder einer 0,09^{m} dicken Bohle oder 3 über einander gelegten, zusammengerödelten, 0,09^{m} starken Stangen, welche auf der Berührungsseite etwas zu behauen sind.

2 Füsse, 0,15^{m} stark, mit 0,40^{m} langem, 0,05^{m} tiefem Kopfeinschnitt, Anzug $^{1}/_{8}$ oder $^{1}/_{10}$.

2 Keile, 0,15^{m} stark mit 0,40^{m} langem, 0,04^{m} tiefem Einschnitt.

2 Diagonalstangen, 0,08^{m} stark; Länge unbestimmt.

2 Rödel, 0,09^{m} stark, 0,50^{m} lang.

2 Rödelleinen, 3,30^{m} lang, 0,0012^{m} dick.
5 Schnürleinen, 4,50^{m} lang, 0,0010^{m} dick; event.:
2 Bodennägel, 0,18^{m} lang.

Der Keilbock kann bei Laufbrücken bis 6,00^{m}, bei Kolonnenbrücken bis 4,00^{m} Höhe eingebaut werden und beträgt der Abstand (Spannung) höchstens 5,50^{m}.

(Fig. 43.)

Hat man Zimmerholz von 0,24^{m} bis 0,30^{m} Stärke, so können nach Art der Fig. 44 sog. *Ständer-Keilböcke* konstruirt werden, die für Kolonnenbrücken und wo sie aus freier Hand gestellt werden können, geeignet sind, wenn ihre Höhe nicht mehr als 2,00^{m} beträgt.

(Fig. 44.)

65) *Der Baubetrieb* bei Bockbrücken ist nach der Ordnung folgender:

Nach dem Abstecken der Brücken-Mittellinie und dem Legen der diesseitigen Landschwelle folgt:

a. Das Einbauen (Stellen) des ersten Bockes gleichzeitig mit den auf dem Holm lose befestigten Randbalken, um sogleich Abstand nehmen zu können.
b. Das Aufbringen der übrigen Balken dieser (Ufer-) Spannung; Eindecken derselben so weit, bis noch die *diesseitigen* Balkenköpfe der *zweiten* Spannung aufgelegt werden können.
c. Das Einbauen des zweiten Bockes mit den Randbalken der zweiten Spannung, dann die ganze Balkenlage derselben, deren diesseitige Köpfe neben den jenseitigen der ersten Lage kommen.
d. Das völlige Eindecken der ersten Spannung und der zweiten so weit, bis die diesseitigen Balkenköpfe der 3ten Lage noch aufgelegt werden können, u. s. f.
e. Das Rödeln beginnt erst, wenn die zweite Spannung völlig eingedeckt ist.

Fig: 42

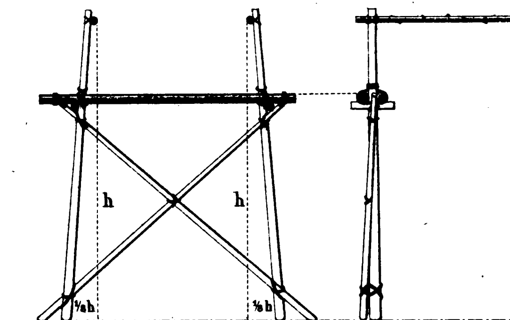


Fig: 43

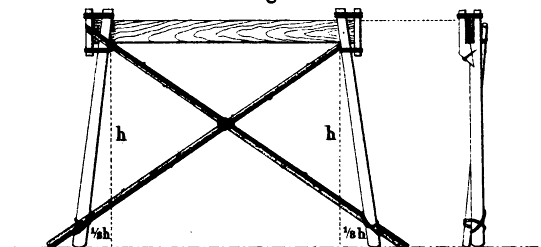
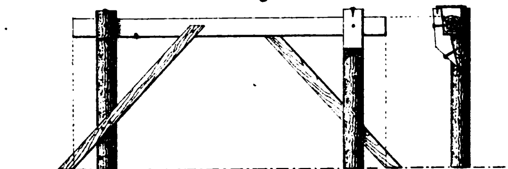


Fig: 44



F. Schumacher, Oberst.

Das Einbauen der Böcke. Können die Böcke wegen ihrer Schwere, wie die Mauerböcke und Ständerkeilböcke nicht aus freier Hand an ihre Einbaustelle gebracht werden, oder ist dieses Verfahren wegen zu tiefem Wasser oder sonst unzulässig, so geschieht der Einbau gewöhnlich dadurch, dass man den Bock an 1 dis 2 *Laufbalken* hängt und auf *Walzen* vorschiebt, bis er auf Spannungsweite eingerichtet und niedergesenkt werden kann. Wenn der Bock hängt, so werden die beiden Randbalken lose auf den Holm geschnürt, um beim Vorschieben sogleich *Abstand* nehmen, den Bock richtig *einstellen*, in den Grund *drücken* und an die Landschwelle oder den letzt eingebauten Bock *befestigen* zu können.

(Fig. **45.**)

Der Bautrupp ist 6 bis 8 Mann stark; je 1 Mann an jedem Randbalken, die Uebrigen an den Laufbalken zum Vorschieben.

Eben so gut wie der Laufbalken kann man sich zum Einbauen von Böcken eines *vorgerüsteten*, starken *Vorderwagens* bedienen, wie dies nachstehende Figur 46 im Profil darstellt.

(Fig. **46.**)

Sind mehrere Böcke einzubauen, so kann dieses Verfahren nur bei Kolonnenbrücken, welche eine der *Spurweite des Wagens* genügende Bahnbreite haben, Anwendung finden.

Für die übrigen Arbeiten im Baubetrieb bei Bockbrücken wird auf Ziffer 51, wo solche für Uferbrücken vorgeschrieben sind, verweisen.

66) *Die Stärke und Eintheilung* der Mannschaften für den Bockbrücken-Bau von mehreren Spannungen weicht von der in Ziffer 52 für Uferbrücken gegebenen Anhaltspunkten darin ab, dass 1 *Bautrupp* von 6 bis 8 Mann und 1 besonderer *Brettertrupp* von 8 bis 10 Mann, also 2 Trupps mehr nöthig sind, folg-

lich ist das Brücken-Detaschement wenigstens 30 oder 42 Mann stark und erhält folgende Eintheilung in 6 Trupps:

I. Trupp:	Landschwellentrupp,	1	U.-Offiz.	u.	4	od.	6	Mann
II. „	Bautrupp . . .	1	„	„	6	„	8	„
III. „	Balkentrupp . .	1	„	„	8	„	10	„
IV. „	Brettertrupp . .	1	„	„	8	„	10	„
V. „	Rödeltrupp . .	1	„	„	2	„	4	„
VI. „	Depottrupp . .	1	„	„	2	„	4	„
	Total	6	U.-Offiz.	u.	30	od.	42	Mann

Abbrechen, Zerstören und Wiederherstellen von Brücken.

67) Das regelmässige Abbrechen der *Feldbrücken* geschieht in umgekehrter Ordnung als der Bau, so dass die zuletzt eingebauten Brückentheile zuerst weggenommen werden.

Fehlt zum regelmässigen Abbruch die Zeit, so sind bei *Uferbrücken* Rödelung und Streckbalken zu lösen und diese über die Ufer zu werfen oder zurückzuziehen; bei Brücken aus *zweifüssigen Böcken* darf man nur die beiden Landschwellen lösen und kann dann der ganze Bau durch Anziehen an einem um den nächsten Bock geschlungenen Tau zusammengerissen werden.

Schiffbrücken werden angebohrt und versenkt, *Flossbrücken* aus einander gehauen.

68) Die Zerstörung *steinerner* und *eiserner Brückcn* geschieht mittelst Pulver oder Dynamit. Derartige Anlagen erheischen jedoch besondere Vorbereitung und Hülfsmittel, welche der Infanterie fehlen; ihre Zerstörungsmittel sind lediglich Feuer, Axt und Säge. Damit geht es aber langsam und die Arbeit ist zweifelhaft, oft unausführbar, wenn der Feind drängt. Die Infanterie muss sich dann begnügen, Deckung gebende Geländer niederzureissen, wenn sämmtliche Truppen passirt haben, etwa den Brückenbelag abzu-

Fig: 45

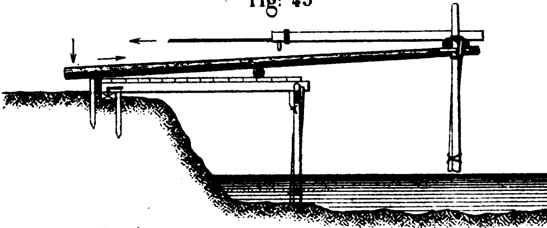


Fig: 46

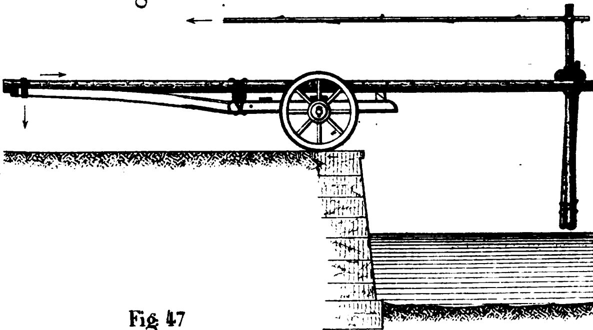
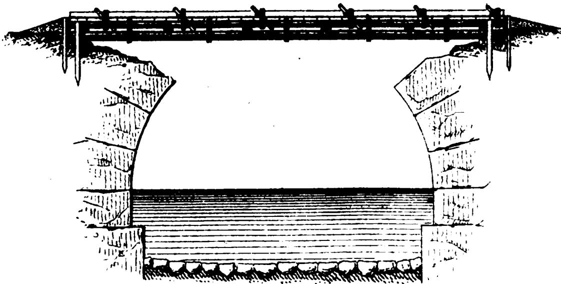


Fig. 47



F Schumacher, Oberst.

tragen, die Streckbalken zu lösen, durchzusägen und zu entfernen.

Alles jenseitige Material, das der Feind zur Wiederherstellung der Brücke benützen könnte, ist sorgfältig zu entfernen oder unbrauchbar zu machen.

69) Stellt man zerstörte Theile einer massiven Brücke wieder her, so heisst eine solche Anlage auch *Nothbrücke.*

Den Nothbrücken gibt man die für Feldbrücken angegebenen Abmessungen; ihr Bau bietet jedoch in den meisten Fällen so grosse Schwierigkeiten, dass derselbe nicht der Infanterie zusteht; nur wenn die Zerstörung mittelst einer *Uferbrücke*, allfällig verstärkt durch Unterzug, Hänge- oder Sprenge-Werk oder einer einfachen *Zwängwerk-Brücke* wieder herzustellen ist, wie etwa die geringe Spannweite eines steinernen Bogens, wird die Infanterie eine *Nothbrücke* in entsprechend kurzer Zeit zu Wege bringen.

Nachstehende Figur 47 stellt eine derartige *Nothbrücke* mit *Doppelbalken* und *Querriegeln* in der Längen-Ansicht dar.

(Fig. 47.)

Verstärkung bestehender Brücken.

70) Fehlt den vorgefundenen hölzernen Brücken die zum Uebergang von Truppen erforderliche Festigkeit, so sind solche, je nach ihrer Schwäche entweder:

durch Legung von Bohlen in der Richtung der Geleise oder Verdoppelung des Belages, oder

durch Einziehen neuer Balken neben den alten, oder

durch Anbringen von einfachen, unterstützten, verstrebten oder verschwenkten Unterzügen, oder endlich

durch Unterstellen von Böcken zu verstärken.

Verhaltungsmassregeln beim Gebrauche der Feldbrücken.

71) Von den beim Bau beschäftigt gewesenen Zimmerleuten sollen stets einige während dem Uebergang der Truppen bei der Brücke bleiben und das Verhalten derselben beobachten. Zeigt sich Gefahr, so ist der Uebergang augenblicklich zu unterbrechen und sofort mit Hülfe des immer bereit gehaltenen Reserve-Materials der Schaden abzuwenden.

In etwaigen Pausen des Ueberganges sind die Befestigungen der einzelnen Brückentheile nachzusehen, nöthigenfalls die Schnürungen anzuziehen oder durch Begiessen mit Wasser oder Eintreiben von Keilen fester anzuspannen und Klammern und Nägel nachzutreiben.

B. Von den Wege-Arbeiten.

72) Die Wege-Arbeiten der Infanterie werden meist nur das Wegräumen leicht zu beseitigender Hindernisse, welche dem Marsch des Bataillons querfeldein im Wege stehen, begreifen; nicht selten stehen damit Ueberbrückungen schmaler Hohlwege, Wassergräben und Bäche in Verbindung, worüber der Feldbrückenbau vorstehend die nöthigen Anhaltspunkte gibt.

Oft aber wird die Infanterie Zeit und Mittel nützlich verwerthen zu *Ausbesserung* schlechter Wegestellen, *Gangbarmachung* kurzer Sumpfstrecken, *Lichtung* von Wäldern, *Aushauen* von Unterholz, *Erweiterung* zu schmaler Wegestellen, endlich zu *Anlage* von Naturwegen aus Bivouaks, Lagern und Cantonnements nach der Gefechtsstellung, benachbarten Ortschaften, Strassen, Brunnen und Tränken.

Bei Rückzügen ist eine besondere Thätigkeit der Infanterie: Das Verderben der Wege hinter sich, um den nachdringenden Feind möglichst aufzuhalten.

73) *Ausbesserung schlechter Wegestellen.* Sind Strassen durch anhaltende Nässe unbrauchbar geworden, so ist dem Wasser Abfluss zu verschaffen, Seitengräben sind zu öffnen, tiefe Geleise einzuebnen, Löcher mit Steinen, Ziegelschutt, Kies u. s. w. auszufüllen; der Schlamm auf der Strassendecke ist wegzuräumen und dieselbe mit Kies zu überführen; grundlose Stellen werden mit Stroh, Schilf, Strauch, Brettern, Scheit- oder Knüppelholz quer überdeckt, mit Boden, Sand und Kies überschüttet und mit geeigneten Holzstücken (Stösseln) möglichst festgestampft.

74) *Gangbarmachung kurzer Sumpfstrecken.* Wo Wieden und anderes Gebüsch sich in der Nähe befindet, haut man die nöthigen Bunde Faschinenstrauch und baut damit durch einfaches Strecken in Längen- und Quer-Schichten einen $2{,}50^{m}$ bis $6{,}00^{m}$ breiten Damm; an beiden Seiten desselben sind Bordfaschinen oder Bordhölzer zu strecken und gut zu verpfählen.

Die obere Dammfläche erhält eine $0{,}15^{m}$ bis $0{,}30^{m}$ hohe Erdbeschüttung und darüber eine $0{,}12^{m}$ hohe, festgestampfte Kiesschicht.

(Fig. 48.)

Statt der Faschinen werden auch 3 bis 4 Baumstämme nach der Längenrichtung und auf Breite des Dammes gestreckt, dazwischen mit Boden ausgefüllt und quer darüber eine Lage Rundholz oder starke Aeste gelegt; an jeder Seite ist ein Bordholz anzupfählen und zu der $0{,}80^{m}$ hohen Ueberschüttung möglichst trockener Boden oder Kies zu wählen.

(Fig. 49.)

75) *Lichtungen durch Wälder und Dickichts* müssen $2{,}50^{m}$ bis $6{,}00^{m}$ breit sein; mit dem Abholz überdeckt man die Stümpfe und Sprossen und ebnet mit seitwärts ausgehobenem Boden die Oberfläche möglichst fest aus.

Herabhängende Zweige und Aeste werden bis auf 3,50^{m} Höhe abgeschnitten.

76) *Erweiterung zu schmaler Wegestellen* geschieht nach Umständen durch Abgrabungen oder Anschüttungen; Hohlwege müssen für Kriegsfuhrwerke mindestens eine Breite von 2,30^{m} erhalten.

(Fig. **50.**)

Läuft der Weg an einem Abhang, so sind schmale Stellen durch Abstechen des Berghanges zu verbreitern; erlaubt der Felsgrund dies nicht, so wird die fehlende Breite stellenweise durch *Holzbau brückartig* erlangt, wobei auf festen Stand der Stützhölzer zu sehen ist.

(Fig. **51.**)

Sollen zu schmale Wege *Ausweicheplätze* erhalten, so kann die Erweiterung nach Umständen entweder auf einer oder auf beiden Seiten geschehen. In beiden Fällen beträgt die Länge der Ausweichplätze 20,00^{m}.

77) *Anlage von Naturwegen.* Dieselben sind entweder *Marsch-Kolonnen-* oder *Gefechts-Kolonnen-Wege,* die meist über das freie Feld führen; erstere müssen eine Wegebreite von mindestens 4,00^{m}, letztere 12,00^{m} erhalten. Gewöhnlich muss man sich mit ihrer genauen Bezeichnung begnügen oder beschränkt sich die Arbeit auf das Abflachen steiler Erdraine mit 6facher Anlage, Schlagen kleinerer Ueberbrückungen, Durchbrechen von Mauern, Dämmen, Hecken und Zäunen und Fahrbarmachen des Durchbruches.

78) *Verderben der Wege* muss an Stellen ausgeführt werden, wo der Feind nicht neben dem Wege seitwärts ausweichen kann.

Dammstrassen auf sumpfigem Boden werden wenigstens 10,00^{m} breit abgegraben.

Hohlwege und *Gebirgsstrassen* sind durch künstliche Hindernisse (Ziffer 27) wie Verhaue, Gräben,

Fig: 51

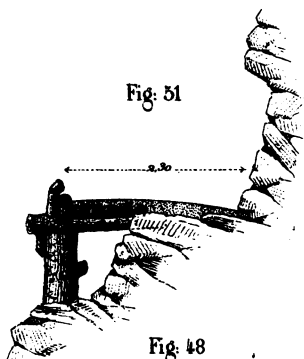


Fig: 48

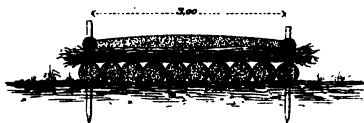
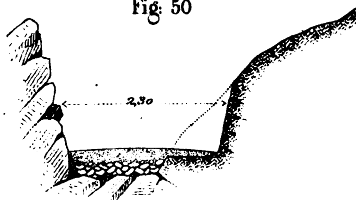


Fig: 49



Fig: 50



F. Schumacher, Oberst.

Holz- und Felsstück-Barrikaden zu sperren. Wo Bäume längs der Strasse durch Hohlwege, Wälder und vor Ortschaften (Defiléen) stehen, fällt man selbe quer über die Strasse, verbindet sie untereinander und macht so in kurzer Zeit auf möglichst lange Strecken ein Strassenverhau.

Diese Zerstörungs- und Sperr-Mittel werden das Vordringen der feindlichen Infanterie wenig hindern, dagegen stets die Artillerie und Cavallerie aufhalten. Eine thätige Infanterie wird dieselben anwenden, wo die gebotene Geschwindigkeit des Rückzuges solche zulässt.



III.

Lager-Arbeiten.

79) Truppen lagern bei längerm Aufenthalte in Zelten oder selbst erbauten Hütten, *Standlager*, — bei kurzem Verweilen unter freiem Himmel — *Bivouaks*.

A. Standlager.

Die Arbeiten bei Standlagern bestehen: im *Aufschlagen der Zelte, Bau der Hütten*, in der *Anlage von Küchen* und *Einrichtungen* für *sonstige Bedürfnisse;* vor Allem in dem *Abstecken des Lagers*, welches hier jedoch erst später berührt werden soll.

Die Lager-Zelte.

80) Wir haben *Truppenzelte*, *Stabszelte* und *Gewehrmäntel.*

Das Truppenzelt besteht aus: 1 Zwilchdach mit 26 Strickschlaufen und dem sogenannten Faultuch; 1 Firstholz; 2 Zeltstützen; 6 Aufhängenägeln; 2 Zeltknöpfen und 26 Zeltpflöcken (Herringe), dazu 4 Zeltschlägel.

Das Zelt ist aufgespannt $2{,}40^{m}$ hoch; der Abstand der beiden Zeltstützen beträgt $1{,}80^{m}$; der Grundriss

bildet eine längliche Figur, wovon der mittlere Dritttheil gerade, die beiden äussern Theile abgerundet sind; die grösste Länge beträgt 6,00^{m}, die Breite 4,20^{m}. Der Eingang ist in der Mitte des geraden Theiles.

(Fig. **52.**)

Das Zelt fasst 12 bis 16 Infanteristen oder 1 bis 2 Offiziere; eine Kompagnie benöthigt demnach:
10 Zelte für Soldaten, Unteroffiziere und kleinen Stab;
3 „ „ Offiziere,
zusammen 13 Zelte.

Für 1 Bataillon sind überdiess 2 Zelte für Polizeiwache und Kranke, also im Ganzen 80 Truppenzelte nöthig; im Nothfall reichen 74 hin.

Das Stabszelt besteht aus einem inneren und einem äusseren Zelt, jedes aus 1 Zelttuch und 2 Zwilchmänteln; zum Ganzen zählen: 1 Firstholz; 2 Zeltstützen; 2 Zeltknöpfe und 76 Zeltpflöcke; dazu 6 Zeltschlägel.

Die Zeltstützen haben einen Abstand von 2,60^{m}.

Für die Stabsoffiziere eines Bataillons bedarf es 5 Stabszelte.

Der Gewehrmantel besteht aus: 1 Zwilchmantel; 1 Stütze; 3 Gewehrstäben; 10 Zeltpflöcken; dazu 2 Zeltschlägel; derselbe ist aufgespannt 1,80^{m} hoch, hat eine kreisförmige Grundfläche von 0,90^{m} Halbmesser und fasst bis 40 Gewehre.

(Fig. **53.**)

81) *Der Trupp* zum *Aufschlagen* von Zelten ist:

für Truppenzelte	= 6 Mann	stark.
„ Stabszelte	= 8 „	
„ Gewehrmantel	= 3 „	

Beim *Aufrichten* des Truppenzeltes halten 2 Mann die Zeltstützen senkrecht, 4 Mann jeder mit 1 Handschlägel und den nöthigen Zeltpflöcken, befestigen die Strickschlaufen am Boden; zuerst diejenigen der 4

Fig: 52

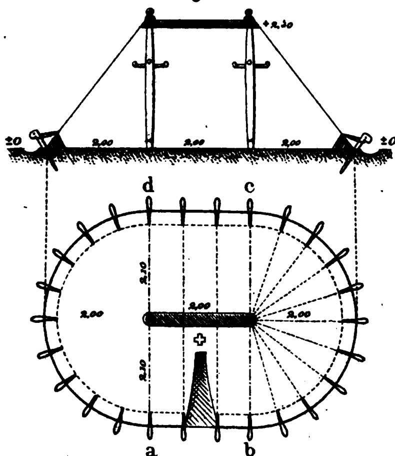


Fig: 53

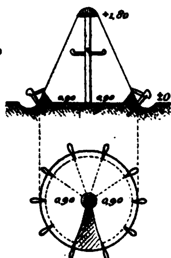
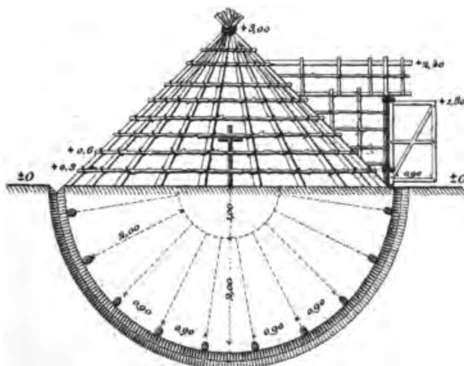


Fig: 54



F. Schumacher, Oberst.

Ecken (a, b, c, d Fig. 52) des mittleren Drittheils dann jeweilen 4 einander gegenüberliegende. Das Zelttuch soll nicht zu stark und so angespannt werden, dass nur das Faultuch den Boden berührt. Um jedes Zelt herum wird ein Ablauf-Gräbchen, wenn nöthig mit Senkloch ausgehoben, und dessen Erde innwärts gegen das Faultuch gehäufelt (Fig. 52 u. 53).

Das Abschlagen und Zusammenlegen der Zelte geschieht durch gleich starke Trupps, wie zum Aufschlagen. Die Tücher müssen trocken sein und so zusammengelegt und gebunden werden, dass die Zeltnummer sichtbar bleibt; die zugehörigen Zeltpflöcke eines jeden Zeltes werden zusammen an eine Schnur gezogen.

Die Lager-Hütten.

82) Die gebräuchlichsten Lagerhütten sind entweder *kreisrunde* oder *viereckige,* deren Dach aus Sparrstangen mit Ruthen belattet und meist mit Stroh bedeckt, sich unter einem Winkel von 45° in den natürlichen Boden verschneidet.

Eine Hütte soll für 15 bis 30 Mann Raum gewähren, und bedarf demnach eine Kompagnie Infanterie höchstens 9, mindestens 5 Hütten, von denen 1 für die Offiziere.

83) *Runde Hütten.* Man rechnet auf den Umkreis 0,90^{m} pro Mann und 0,90^{m} für den Eingang; daraus *der Halbmesser* zum Traciren der Kreislinie; auf derselben werden in gleichen Abständen von 0,90^{m} etwa 0,15^{m} tiefe *Löcher* in der Richtung und zum Einsetzen *der Sparrstangen* mittelst Vorschlagpflock oder Pickelhaue gemacht; die darnach benöthigte Anzahl Sparrstangen bindet man 0,50^{m} von den dünnen Enden mit einem guten Seil oder gedrehten Wiede nicht zu fest zu *einem Bunde* zusammen und richtet denselben im Mittelpunkt auf. Jede Stange wird nun

von einem Mann ergriffen, der dieselbe, auf ein gegebenes Zeichen, nach dem Umkreis führt und dort in die ihm zuvor genau bezeichnete Vertiefung einsetzt; sämmtliche Leute müssen mit ihren Stangen gleichmässig vorschreiten und dieselben gleichzeitig einsetzen, damit der Firstpunkt senkrecht über dem Mittelpunkt-Pfahl liegt.

Nachdem das Gespärre richtig und fest steht, beginnt *das Belatten* mit biegsamen Ruthen, welche man in waagrechten Kränzen von 0,30^{m} Distanz, mit Wieden anbindet oder mit Stiften aufnagelt; gleichzeitig sind *das Thürgerüst* und *die Thüre* zu fertigen und ist *das Spitzgräbchen* um die Hütte auszuheben, dessen Erde innerhalb gegen die Sparrstangen gehäufelt wird; endlich erfolgt *das Eindecken* mit Langstroh von unten herauf, lagenweise mit dünnen Ruthen an die Belattung gebunden, wobei die erste Schicht mit der Schnittseite, alle übrigen aber mit der Aehrenseite nach unten gekehrt werden; die nächstfolgende Strohlage muss die vorhergehende stets soweit übergreifen, dass die Ruthen überdeckt werden, jedoch so, dass die äussere Dachfläche sich ganz glatt und ohne Absätze bildet.

Die Stroheindeckung erhält eine Stärke von 0,10^{m} bis 0,12^{m}; der Firstpunkt wird durch eine Strohpuppe oder Kappe geschlossen. Im Mittelpunkt der Hütte ist *ein Gewehrständer* aus einem 0,10^{m} starken Pfahl, mit 0,60^{m} langen Holznägeln kreuzweise befestigt, aufzustellen.

Ueber jeder Lagerstelle ist an die betreffenden Sparren ein Stab oder Brett zum Aufhängen und Aufbewahren der Sachen anzubringen.

84) ***Bau einer runden Lagerhütte für 20 Mann.*** Der Umkreis wird: $20 \times 90 + 90 = 18{,}90^{m}$; der Durchmesser $\frac{18{,}90}{3{,}14} = 6{,}00^{m}$; folglich Radius zum Abstecken (Traciren) $= 3{,}00^{m}$.

An Material bedarf es:

21 Sparrstangen, 5,25^{m} lang, 0,06—0,09^{m} stark.
1 Seil oder gedrehte Wiede; 3,50^{m} lang.
80 biegsame Ruthen, 2,50^{m} lang, 0,02—0,04^{m} stark.
500 Stück Bindewieden.
50 Bund Langstroh à 10 Kil.
20 laufende Meter Stangen zu Thüre und Thürgerüst.

(Fig. 54.)

85) *Viereckige Hütten.* Man rechnet pro Mann einen Lagerraum von 0,65^{m} Breite und 2,00^{m} Länge; die Leute lagern zu beiden Seiten eines 1,00^{m} breiten Ganges durch die Mitte der Hütte; diese erhält folglich eine Breite von mindestens $2 + 2 + 1 = 5{,}00^{m}$ und eine Länge von 0,65^{m} pro Rotte; darnach wird das Viereck abgesteckt, und auf beiden Langseiten werden die Löcher für die Sparrstangen, gleich wie bei der runden Hütte (0,90^{m} Abstand) gemacht; die darnach benöthigte Anzahl *Sparrstangen* bindet man zu Zweien mit Wieden oder ausgeglühtem Draht zu *Gebinden* zusammen; richtet zuerst die beiden *Giebelgebinde* auf und legt und bindet *die Firststange* darüber fest, darnach werden die übrigen *Zwischengebinde* mit der Kreuzung unter die Firststange eingesetzt, in Senkel gestellt und mit der letzteren verbunden. Zur Verschwenkung dienen *2 Windlatten*, an den innern Dachflächen in entgegengesetzter Lage angebracht und an alle Sparrstangen festgebunden; demnächst werden *die Giebelstangen* senkrecht in die Erde gesetzt und an den Giebelsparren befestigt.

Das Belatten, *die Thüre* in der vorderen Giebelwand, *das Spitzgräbchen* und *die Stroheindeckung* werden wie bei der runden Hütte ausgeführt. Längs

der hinteren Giebelwand ist *ein Gewehrrechen* und längs der beiden Dachflächen sind $0{,}30^m$ breite Bretter zu Aufbewahrung der Sachen anzubringen.

In der hintern Giebelwand muss eine $0{,}60^m$ breite, $0{,}45^m$ hohe verschliessbare *Oeffnung*, $1{,}50^m$ über dem Boden belassen werden, welche zum Lüften der Hütte dient.

86) *Bau einer rechteckigen Lager-Hütte für 20 Mann.* Das Viereck wird $5{,}00^m$ breit, $6{,}50^m$ lang abgesteckt.

An Material bedarf es:

16 Sparrstangen; $4{,}20^m$ lang, $0{,}08^m$ bis $0{,}10^m$ stark.

1 Firststange; $7{,}50^m$ lang, $0{,}10^m$ bis $0{,}12^m$ stark.

2 Windlatten; $6{,}00^m$ lang, $0{,}09^m$ bis $0{,}12^m$ stark.

12 Giebelstangen; $3{,}00^m$ bis $3{,}50^m$ lang, $0{,}06^m$ stark.

150 Bohnenstangen; $2{,}50^m$ lang, $0{,}03^m$ bis $0{,}04^m$ stark.

500 Stück Bindewieden.

50 Bund Langstroh à 10 Kil.

20 laufende Meter Stangen zu Thür, Gewehrrechen etc.

(Fig. 55.)

87) *Der Bautrupp* für runde und viereckige Lager-Hütten ist: 1 Unteroffizier und 10 Mann; zum *Aufrichten* der ersteren ist der Trupp jeweilen entsprechend zu verstärken; an *Handwerkzeug* ist nöthig: 1 Tracirschnur; 1 Messlatte; 2 Handsägen; 1 Vorschlagpfahl oder Locheisen; 2 Pickelhauen; 4 Wurfschaufeln, event. 2 Handhämmer, 2 Handbeile.

Fig. 55

Fig. 56

F. Schumacher, Oberst.

Lager-Küchen.

88) In Standlagern werden *die Küchen* aus Rasenziegeln, Lehm- oder Backsteinen gemauert, gewöhnlich mit einer Bretter- oder Ziegel-*Bedachung* in Form eines Pultdaches versehen und dabei *Anrichttische* aufgeschlagen. Diese Arbeiten fallen meist den Geniesappeurs zu oder werden durch damit vertraute Leute (Maurer) ausgeführt. Die Grösse dieser Küchen wird gewöhnlich für 8 Feldkochkessel berechnet.

Einrichtungen für sonstige Bedürfnisse.

89) Zu den weiteren Einrichtungen eines Standlagers gehören:

die Trink-, Schwemm- und Wasch-Anstalten; die Aborte oder Latrinen und die Lagerverbindungen.

Feldbrunnen werden von Geniesappeurs angelegt, wenn Trink- und Kochwasser nicht in der Nähe oder in genügender Menge geschöpft werden kann.

Badeplätze mit $1{,}00^m$—$1{,}20^m$ tiefem Wasser und sicherem Grund müssen gegen tiefere und unsichere Stellen durch Pfähle etc. abgegränzt werden.

Waschanstalten möglichst an fliessenden Gewässern, erfordern oft circa 15^m lange, $2{,}00^m$ breite Flösse als Waschbänke, oder Waschbütten und flache Tröge, sowie Trockenplätze mit Pfählen für die Waschseile.

Latrinen. Zu diesem Bedürfniss werden *Gräben*, $1{,}00^m$ tief mit $0{,}60^m$ Sohlenbreite und möglichst steilen Wänden ausgehoben, deren Erde man rückwärts und längs derselben anhäuft; längs dem vorderen Rande wird *ein Stangensitz* — die $0{,}08^m$ bis $0{,}10^m$ starke, $0{,}54^m$ über dem Boden befindliche *Sitzstange* und etwas schwächerer *Rückenstange* — durch Pfahlkreuze unterstützt — angebracht; eine mannshohe *Strauchwand* mit ebenso traversirtem *Eingang* umgiebt das Ganze, oder wenigstens die vordere Seite

und Flügel; eine allfällige *Bedachung* aus Tannästen oder Stroh soll stets so angeordnet sein, dass die Grube offen bleibt.

Für 1 Kompagnie wird die Grube 4,50^{m},
für $^{1}/_{2}$ Bataillon » » » 15,00^{m} lang.

Für die Offfziere ist eine besondere Abtheilung abzugrenzen.

(Fig. **56.**)

Form der Standlager für Infanterie.

90) Wenn es die Oertlichkeit nicht anders bedingt, so sind die Standlager der Infanterie allemal sogenannte *Gassenlager*, d. h. die Zelte oder Hütten werden kompagnieweise senkrecht auf *der Frontlinie* in zwei Reihen mit gegeneinander zugekehrten Eingängen so aufgeschlagen, dass zwischen denselben *die Kompagniegasse* liegt; die Breite derselben hängt von der Länge der Frontlinie ab, die grundsätzlich der Frontlänge der lagernden Truppen gleich zu machen ist, wobei man auf jede Rotte Infanterie 1 Schritt (0,75^{m}) rechnet. Der Zwischenraum, den gleichsam die Zelte oder Hütten Rücken gegen Rücken machen, heisst die *Brandgasse;* der Platz vor dem Lager heisst: *Waffenplatz.*

Austecken der Standlager.

91) Zunächst wird *die Frontlinie* des Lagers mit Stangen bezeichnet; hierauf errichtet man auf beiden Enden und in den Entfernungen, welche die Zeltreihen von First zu First von einander haben, *Perpendikel* (senkrechte Linien), auf welche die Plätze für die einzelnen Zelte oder Hütten, nach Maassgabe des *Lagerplanes* oder *der Lagerordnung*, abgemessen und mit Pfählchen bezeichnet werden.

Ein Zelt ist durch Bezeichnung der 2 Punkte für die Zeltstützen,

ein Gewehrmantel oder eine runde Hütte durch den Mittelpunkt-Pfahl, und

eine viereckige Hütte, Lagerküche und Latrine durch die 4 Eckpunkte abgesteckt.

Der Trupp ist 1 Unteroffizier und 6 Mann stark; er bedarf: 2 Tracirschnüre; 2 Messlatten oder 2 Messbänder; die nöthige Anzahl Pfähle und Markirpflöckchen.

B. Bivouaks.

92) Bivouaks werden ohne weitere Vorbereitungen bezogen; die Arbeiten beschränken sich daher meistens auf die allereinfachsten *Einrichtungen zum Kochen* und kommen hierzu ausser etwaigen *Latrinen-Gräben* noch einige nothdürftige *Schirmdächer* und *Windschirme.*

93) *Die Bivouak-Küchen* bestehen je nach der Bodenbeschaffenheit aus fest eingeschlagenen *Pfahlkreuzen* oder auch nur hingestellten *Pfahlböcken* mit eingelegten *Tragstangen*, an welche die 8 Feldkochkessel einer Kompagnie zu vieren nebeneinander, oder an quer übergelegten *Tragknüppeln* zu zweien, aufgehängt werden; das Feuer darunter wird entweder auf dem gewachsenen Boden, oder in höchstens 0,30^{m} tiefen *Gräbchen* angemacht; um die Pfähle und Kessel herum werden grössere Feldsteine, Rasen oder Erde etwa 0,30^{m} hoch gehäufnet, um jene vor Verbrennen zu schützen und diesen Feuer und Hitze besser zu bewahren.

Die Bivuakküchen werden gerne gegen Erdraine und Strassenpörter, und stets des nöthigen Zuges wegen möglichst in der ungefähren Richtung des Windes angelegt.

Nachstehende Skizzen veranschaulichen einige derartige Anlagen, nämlich:

peln auf 2 Tragstangen; die Grube 1,50ᵐ lang mit je einem Bock, Pfahlkreuz oder Gabelpfahl an beiden Enden, als Auflager für die Tragstangen angeordnet; die Erde rückwärts und an den Enden angehäuft.

(Fig **62**.)

94) *Das Schirmdach* des Bivouaks ist eine schräg (unter 45⁰) nach der Wetterseite gestellte Dachfläche, welche aus Stangen und starken Ruthen zusammengebunden, mit Stroh, Strauch, Schilf oder Brettern bedeckt, und auf der innern Seite durch 1,00ᵐ bis 2,00ᵐ hohe Gabelpfähle oder Stangenböcke gestützt wird. Das Schirmdach muss eine solche Breite erhalten, dass der quer darunter lagernde Mann gegen den senkrecht fallenden Regen geschützt ist; für die Länge rechnet man 0,60ᵐ bis 0,75ᵐ per Mann.

Die Gabelpfähle oder Böcke müssen immer mit *Streben* versehen oder an der innern Dachfläche *Schwenklatten* angebracht werden. Ein *kleiner Graben* am Fusse des Daches, dessen Erde man theilweise zur Beschwerung der untersten Decklage benutzt, nimmt das Traufwasser auf und leitet es ab.

(Fig. **63**.)

Oftmals kann das Schirmdach mit Vortheil an Bäume, Zäune, Mauern oder Felswände gelehnt werden.

(Fig. **64**.)

95) *Windschirme* werden hergestellt, indem man circa 1,00ᵐ bis 1,50ᵐ lange Pfähle mit 2,00ᵐ bis 2,50ᵐ Abstand senkrecht in die Erde steckt, dieselben durch 2 bis 4 Stroh-, Leinen- oder Wieden-Seile, auch dünnen Stangen, verbindet und zwischen letzteren Strohschichten, Tannäste oder belaubtes Strauch anbringt.

Nachstehende Skizze zeigt in Profil und Grundriss einen derartigen Windschirm für 20 bis 24 Mann im Kreise um ein Bivuakfeuer erstellt; um das Feuer herum wird zum Schutz gegen das Herabfallen von Kohlen in das Lagerstroh stets etwas Erde angehäufelt.

(Fig. 65.)



Fig: 63

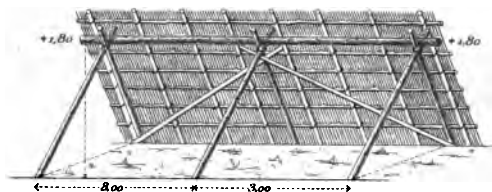


Fig: 64

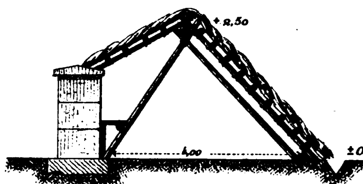
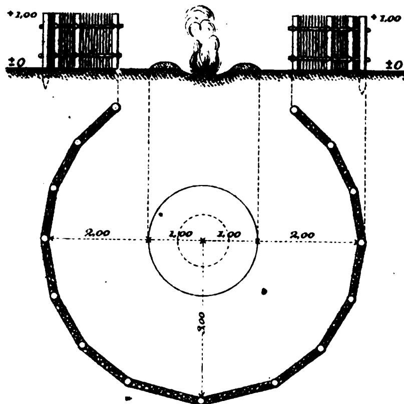


Fig: 65



Lith. von G. Kümmerly, Bern. F. Schumacher, Oberst.



DATE DUE			

